



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

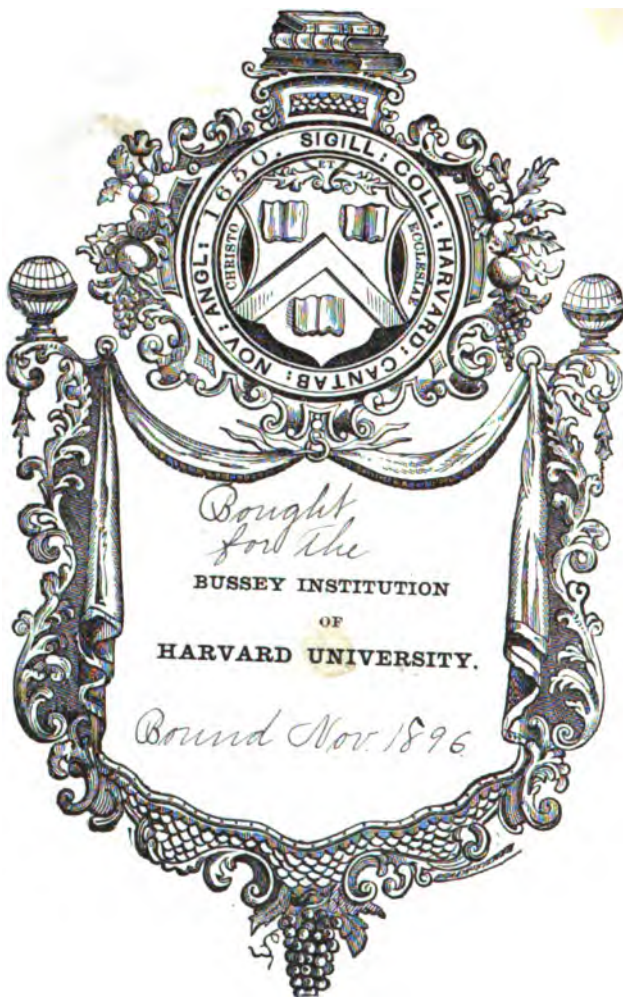
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

WIDENER LIBRARY



HX HEEW +

Sci 1285 .221



SCIENCE CENTER LIBRARY

HARVARD COLLEGE
LIBRARY

Jahresbericht

über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Agrikultur-Chemie.

Neue Folge, XVI. 1893.
Der ganzen Reihe Sechsenddreißigster Jahrgang.

Unter Mitwirkung von

Dr. Th. Bokorny, Kgl. Gymnasiallehrer an den Militärbildungsanstalten zu München,
Dr. Fr. Erk, Direktor der k. b. meteorologischen Centralstation in München. **Dr. E. Haselhoff**, Assistent der landwirtschaftl. Versuchsstation Münster i. W., **Dr. L. Hiltner**, Assistent der pflanzenphysiologischen Versuchsstation Tharand, **Dr. H. Immendorf**, Vorsteher des chemischen Laboratoriums an der Moor-Versuchsstation zu Bremen, **Dr. J. Mayrhofer**, Direktor des chemischen Untersuchungsamtes Mainz, **Dr. E. v. Raumer**, Inspektor der Kgl. Untersuchungsanstalt Erlangen, **Dr. H. Röttger**, Inspektor der Kgl. Untersuchungsanstalt Würzburg, **Dr. E. Späth**, Assistent der Kgl. Untersuchungsanstalt Erlangen, **H. Tiemann**, Assistent der milchwirtschaftlichen Versuchsstation Kiel,

herausgegeben von

Dr. A. Hilger,
Kgl. Hofrat, Professor der Pharmacie und
angew. Chemie an der Universität München.

und

Dr. Th. Dietrich,
Kgl. Professor, Vorstand der agrikultur-
chemischen Versuchsstation zu Marburg.



BERLIN.
VERLAG VON PAUL PAREY.

Verlagshandlung für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW., 10 Hedemannstrasse.

1894.

*Beckwith Jan. 16
4*

Sci 1285.221

HARVARD COLLEGE LIBRARY
TRANSFERRED FROM
BUSSEY INSTITUTION
Jul 5 1935

100

Inhaltsverzeichnis.

I. Landwirtschaftliche Pflanzenproduktion.

A. Quellen der Pflanzenernährung.

Atmosphäre.

Referent: Fritz Erk.

| | Seite |
|---|-------|
| I. Chemie der Atmosphäre. | |
| Über die Wirkungen des Stadtnebels auf kultivierte Pflanzen, von F. W. Olliver | 3 |
| Über die Bildung von Schwefelsäure durch brennendes Leuchtgas | 5 |
| Versuche über die Bildung von Schwefelsäure und Ammoniumsulfat durch brennendes Steinkohlengas, von E. Priwoznik | 5 |
| Sur des brumes odorantes observées sur les côtes de la Manche, von S. Jourdain | 6 |
| II. Physik der Atmosphäre. | |
| Über den Einfluß der Schneedecke auf das Klima der Alpen, von E. Brückner | 6 |
| On hail, von Rollo Russel | 12 |
| Die Hagelverhältnisse Württembergs in dem Zeitraum von 1828—1890 mit besonderer Berücksichtigung der Bewaldung des Landes, von K. R. Heck | 12 |
| Die Gewitterforschung an der kgl. bayrischen meteorologischen Centralstation seit dem Jahre 1879, von Franz Horn | 14 |
| Klimatische Wirkung des Waldes auf seine Umgebung, von E. Ebermayer | 14 |
| Über die Aufstellung der Thermometer der österreichischen Radialstationen | 15 |
| Die jährlichen Temperaturextreme im Felde und im Walde, von F. Schubert | 20 |
| Weitere Untersuchungen über die tägliche Oscillation des Barometers, von F. Hann | 20 |
| Wissenschaftliche Ballonfahrten | 22 |
| Monatliches meteorologisches Bulletin f. d. europäische Rußland | 25 |
| Weather Chart of the Indian Monsoon Area | 25 |
| Die Ursachen der Luftdruckverhältnisse über Europa, von H. Habenicht | 26 |
| Moderne Meteorologie, von Frank Waldo | 27 |
| The Mechanics of the Earths Atmosphere, von Cleveland Abbe | 27 |
| Litteratur | 27 |

Wasser.

Referent: E. Späth.

| | |
|--|----|
| I. Quellwasser, Wasser im allgemeinen. | |
| Die neuen Filteranlagen der Petersburger Wasserleitung, von M. J. Al-tuckow | 28 |
| Vergleichende Wertschätzung der Filter von Chamberland-Pasteur und Berkefeld, von Dachniewsky | 28 |
| Leitungswasser der Stadt Breslau, von B. Fischer | 29 |
| Wasser zur Wasserversorgung in Breslau, von B. Fischer | 29 |
| Über das Grundwasser von Kiel mit besonderer Berücksichtigung seines Eisengehalts und über Versuche zur Entfernung des Eisens aus dem-selben, von B. Fischer | 30 |

| | Seite |
|--|-------|
| Reinigung des Wassers durch Sedimentierung, von P. Frankland | 30 |
| Appareil destiné à la purification des eaux d'alimentation, von M. Grellet | 31 |
| Untersuchungen über die Brauchbarkeit der Berkefeld-Filter aus gebrannter Infusorienerde, von M. Kirchner | 31 |
| Gesichtspunkte für Prüfung und Beurteilung von Wasserfiltern, von M. Gruber | 32 |
| Gesichtspunkte für Prüfung und Beurteilung von Wasserfiltern, von M. Kirchner | 32 |
| Über Wasserreinigung durch Filtration, von Leeds | 32 |
| Die neuen Filteranlagen für die Wasserversorgung Hamburgs, von F. A. Meyer | 32 |
| Untersuchung des Mittelmeerwassers, von K. Natterer | 32 |
| Die Wasserversorgung von Hamburg, von Niederstadt | 33 |
| Beitrag zur Frage der Bleiaufnahme durch Quellwasser, von K. Proskauer | 34 |
| Über die Beschaffenheit des Berliner Leitungswassers in der Zeit vom April 1889 bis Oktober 1891 nebst einem Beitrage zur Frage der Bleiaufnahme durch Quellwasser, von B. Proskauer | 35 |
| Über die Verwendung eisenhaltigen Grundwassers zur Wasserversorgung, von E. Roosenboom | 35 |
| Reinigung des Trinkwassers | 36 |
| Über den Nachweis und das Verhalten von Cholerabazillen im Wasser berichten Arens, R. Koch, A. Heide, Loeffler, Aufrecht | 37 |
| Trenkmann, van Ermengem, Fielitz, C. Fränkel, Biernacki, Bobrow, J. Forster, Schill, St. Poniklo, A. Stutzer, J. Uffelmann, Renk, A. P. Fokker | 38 |
| C. Günther, F. Kiefling, E. Weibel, O. Bujwid | 39 |
| Über den Nachweis von Typhusbazillen von v. Fodor, Rawitsch-Stcherba, L. Ströll | 39 |
| Über den Nachweis von Typhusbazillen, von W. Dunbar, E. Pfuhl | 40 |
| Über das Vorkommen Gärung erregender Spaltpilze im Trinkwasser und ihre Bedeutung für die hygienische Beurteilung desselben, von Schar-dinger | 40 |
| Analyses biologiques et zymotechniques de l'eau destinée aux brasseries, von F. Chr. Holm | 40 |
| Über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Bakteriologie des Wassers, von P. F. Frankland und M. Ward | 40 |
| Die wahrscheinliche Zerstörung von Bakterien im verunreinigten Flußwasser durch Infusorien, von D. V. Attfield | 40 |
| Über einige neue im Wasser vorkommende Pigmentbakterien, von O. Voges | 40 |
| Bakterienbefunde im Leipziger Fluß- und Teichwasser und Roheis, von G. Marpmann | 40 |
| Litterarische Hinweise | 41 |
| II. Berieselungs- und Drainwasser. | |
| Kanalwasser der Stadt Breslau, von B. Fischer | 43 |
| Beitrag zum Studium der Drainagewässer, von P. P. Dehérain | 43 |
| Über die Drainagewässer bebauter Felder, von P. P. Dehérain | 45 |
| Allgemeiner Bericht über die Beschaffenheit der Abwässer und Brunnen in Malchow, Blankenburg, Wartenburg | 46 |
| Rieselwasser, von J. König, E. Fricke und E. Haselhoff | 49 |
| III. Abwässer. | |
| Über den Einfluß des Lichtes auf die Selbstreinigung der Flüsse, von H. Buchner | 49 |
| Versuch der Reinigung der Abwässer der Stadt Paris durch Eisenvitriol, von H. u. E. Buisine | 49 |
| Behandlung von Abwässern, von P. Candy | 49 |
| Über Abwässer, von Gebek | 50 |
| Die Gewinnung von Wollfett aus den Abwässern der Wollwäschereien, von R. B. Griffin | 52 |
| Verfahren zum Reinigen von Wasser, von P. u. H. Grimshaw | 52 |

| | Seite |
|--|-------|
| Behandlung von Abwässern, von T. Hanson | 52 |
| Behandlung von Abwässern, von A. P. Hope | 53 |
| Vorschläge zur Verbesserung der Sterilisation des Fluswassers auf chemischem Wege mit besonderer Beziehung auf das Elbwasser bei Hamburg, von B. Kröhnke | 53 |
| Das Verfahren zur Abwasserreinigung für Zuckerfabriken, von Lagrange | 53 |
| Behandlung von Abwässern, von H. Lockwood | 53 |
| Die Entwässerung der Stadt Braunschweig, Reinigung und Verwertung der Abwässer, von L. Mitgan | 53 |
| Die Kanalisation Münchens, von M. Niedermayer | 54 |
| Die Desinfektion der städtischen Abwässer mit Kalk, von Pfuhl | 54 |
| Desinfizieren, bezw. Klären städtischer und industrieller Auswurfstoffe und Abwässer, von H. Stier | 54 |
| Behandlung von Abwässern, von T. B. Wilson | 55 |
| Behandlung von Abwässern | 55 |
| Gewässer-Verunreinigung, Mafsregeln gegen dieselbe in der Schweiz | 55 |
| Verunreinigung der Themse | 56 |
| Chemisch-physiologische Beiträge zur Frage der Selbstreinigung der Flüsse, von Th. Bokorny | 56 |
| Verwendung von Kork als Filtriermaterial für zuckerhaltige Flüssigkeiten und Abwässer der Zuckerfabriken, von A. Wagner | 58 |
| Desinfektion schädlicher Abwässer mit Kalk, von Pfuhl | 58 |
| Ammoniakgewinnung aus Abwasser, von A. Mylius | 58 |
| Über den gegenwärtigen Stand der Abwasserfrage bezüglich der Industrie, Vortrag von Degener | 58 |
| Bemerkungen zur Frage der Flusverunreinigung, von G. Frank | 58 |
| Litteratur | 58 |

Boden.

Referent: J. Mayrhofer.

I. Gebirgsarten: Gesteine und Mineralien und deren Verwitterungsprodukte.

| | |
|--|----|
| Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine, von H. O. Lang | 58 |
| Die Tuffe der Umgebung von Gießen, von F. Roth | 58 |
| Über norddeutsche Basalte, von F. Rönne | 58 |
| Zusammensetzung der Lava und Asche des Stromboli, von Ricciardi | 58 |
| Die Laven von Mount Ingalls Plumas County, v. H. W. Turner | 59 |
| Die vulkanischen Gesteine des South Mountain in Pennsylvanien und Maryland, von G. H. Williams | 59 |
| Über einige natürliche Phosphate: Brushit und Minervit, von A. Gautier | 59 |
| Phosphatablagerungen von Florida, von L. C. Johnson | 60 |
| Beitrag zur Kenntnis der Floridaphosphate, von H. J. Buismann und A. R. van Linge | 60 |
| Vorkommen von Phosphaten in Nebraska, von Elton Fulmer | 60 |
| Einfluß der Zersetzung organischer Substanz auf natürliche Phosphate, von N. T. Lupton | 60 |
| Der Löss in landwirtschaftlicher Beziehung, von R. Sachsse | 60 |
| Über die chemische und mineralogische Zusammensetzung des Sandes der niederländischen Dünen, von J. W. Retgers | 61 |
| Untersuchungen über die Wirkungen des bei hohem Druck mit Kohlensäure gesättigten Wassers auf einige Mineralien, von Fr. Sicha | 61 |
| Verhalten des Eisenoxydes im Boden und in den Gesteinen, von Rob. Sachsse und Arth. Becker | 61 |
| Bericht über die Tiefseeforschungen der Challenger Expedition 1872—1876, von John Murray und A. F. Renard | 62 |
| Versuche über Suspensionen (I.) von G. Bodländer | 62 |
| Litterarische Hinweise | 64 |
| Vollständige Analysen von zehn ungarischen Bodenproben, von A. Jolles | 66 |

II. Analysen von Kulturböden.

| | |
|--|----|
| Bodenanalysen, von G. L. Holter und J. C. Neal | 66 |
|--|----|

| | Seite |
|--|-------|
| Bodenanalysen, von H. H. Harrington, R. de Roode, M. E. Jaffa, G. E. Colbry, R. C. Kedzie und N. E. Wilson | 66 |
| Der Boden von Maryland, von M. Whitney | 66 |
| Geologie von Nord-Louisiana, von O. Lerch | 66 |
| Reisböden von Süd-Carolina, von M. Whitney | 66 |
| Notiz über die Zusammensetzung der Moor- und Marschböden von Süd-Lincolnshire, von Wightman Bell | 70 |
| Die physikalischen Eigenschaften des Thones, von M. Whitney | 70 |
| Die Bestimmung des Thones im Boden, von E. W. Hilgard | 71 |
| Bemerkungen über die bodenbildende Thätigkeit der Ameisen, von A. Gordjagin | 72 |
| Reduzierende Prozesse im Boden, von E. Enklaar | 72 |
| Die Drainwässer bebauter Böden, von P. P. Dehérain | 73 |
| Wassergehalt der Ackererde nach längerer Trockenheit, von Demoussy und Dumont | 73 |
| Der Wassergehalt des bestandenen Ackerbodens nach langer Trockenheit, von Reisert | 73 |
| Untersuchungen über den Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf die Struktur der Stengel und Blätter, von A. Oger | 74 |
| Über den Einfluß des Wasser- und Nährstoffgehaltes des Sandbodens auf die Wurzelentwicklung von Pinus silvestris im ersten Jahre, von F. Schwarz | 74 |
| Untersuchungen über das Wachstum junger Fichten, Weifstannen und Lärchen auf verschiedenen Bodenarten, Expositionen und Neigungsgraden, von A. Henne | 75 |
| Litteratur | 75 |
| III. Physik des Bodens und Absorption. | |
| Untersuchungen über die Permeabilität des Bodens für Luft, von E. Wollny | 75 |
| Über Wasser- und Luftkapazität einiger Bodenarten von M. Stahl-Schröder | 77 |
| Untersuchungen über den Einfluß der Struktur des Bodens auf dessen Feuchtigkeitsverhältnisse, von E. Wollny | 78 |
| Untersuchungen über den Einfluß der Mächtigkeit des Bodens auf dessen Feuchtigkeitsverhältnisse, von E. Wollny | 80 |
| Die Messung der Durchlässigkeit des Bodens und die Bestimmung der Anzahl und Oberfläche der in einem Kubikcentimeter enthaltenen Teilchen, von F. Hondaille und L. Semichon | 81 |
| Untersuchungen über den Einfluß des Windes auf den Boden, von J. A. Hensele | 81 |
| Wirkung des Kalkens auf die Durchlässigkeit von Thonboden, von A. N. Pearson | 82 |
| Beobachtungen und Untersuchungen über die Grundwasserschwankungen auf dem Felde der Versuchstation von Wisconsin, von F. H. King | 83 |
| Über die Feuchtigkeit im Boden, von F. H. King | 83 |
| Einige physikalische Eigenschaften der Bodenarten in Hinsicht auf Feuchtigkeit und Wahl der Kulturpflanzen, von M. Whitney | 83 |
| Untersuchungen über den Einfluß der mechanischen Bodenbearbeitung und der Bedeckung des Bodens mit Moos auf das Wachstum der Fichtenpflanzen, nebst Studien über das Gedeihen der Fichte im nackten unbearbeiteten Boden und über die Wirkung des Begießens der Fichtenpflanzbeete, von A. Cieslar | 84 |
| Die Änderung der Bodentemperatur mit der Exposition, von E. Kerner von Marilaun | 85 |
| Untersuchungen über den Einfluß des Frostes auf die Temperaturverhältnisse der Böden von verschiedener physikalischer Beschaffenheit, von A. Petit | 86 |
| Über einige Messungen der Erdtemperatur im fiskalischen Bohrloch zu Knurw bei Glewitz, von Köbrich | 87 |
| Der Wärmeaustausch an der Erdoberfläche und in der Atmosphäre, von W. von Bezold | 87 |
| Über die Verbreitung der Wärme in der Erdrinde, von L. Sello | 88 |

| | Seite |
|--|-------|
| Untersuchungen über die Bodentemperatur in Königsberg in Preussen, von E. Leyst | 88 |
| IV. Chemie der Humuskörper. | |
| Über die organischen Substanzen, welche die Pflanzenerde zusammensetzen, von Berthelot und André | 88 |
| V. Nitrifikation und Assimilation des Stickstoffs. | |
| Das Wirksame im Torf und die Humussäure, von H. Bornträger . . . | 88 |
| Zur Kenntnis der Nitrifikation, von E. Godlewski | 89 |
| Die Assimilation des gasförmigen Stickstoffs der Luft durch Mikroorganismen, von M. S. Winogradsky | 89 |
| Die Bearbeitung des Bodens und die Salpeterbildung, von P. P. Dehérain . . . | 90 |
| Die Nitrifikation des Wiesenbodens, von J. Dumont und J. Crochetelle . . . | 91 |
| Beitrag zum Studium der Stickstoffernährung der Gewächse, von E. Breal | 91 |
| VI. Niedere Organismen des Bodens. | |
| Ammoniakbildung im Boden, von A. Müntz und H. Coudon | 91 |
| Bildung des Ammoniaks im Boden durch Mikroorganismen, von Emile Marchal | 92 |
| VII. Bodenkultur (Melloration etc.). | |
| Die Beschaffenheit des Kendlmühlflils, von Br. Tacke | 92 |
| Versuche der Moorversuchsstation auf den bremischen Mooren i. J. 1891, von M. Fleischer | 92 |
| Versuche der Moorversuchsstation auf den Mooren im Emsgebiet, von Salfeld . . . | 93 |
| Die Thätigkeit im Laboratorium der Moorversuchsstation, von Br. Tacke . . . | 93 |
| Der gegenwärtige Stand der Torfforschung, von J. Fröh | 94 |
| Lagerungsverhältnisse und Bedeutung der Mineralstoffe der Torfmoore, von Br. Tacke | 94 |
| Phosphor im Moorboden, von M. Schmoeger | 94 |
| Die Torflager der siebenbürgischen Landesteile, von G. Primics | 94 |
| Studie über die Nützung der französischen Moore durch Ackerbau, von H. Hitier | 94 |

B. Pflanzenwachstum.

Physiologie.

Referent: Th. Bokorny.

| | |
|--|----|
| I. Kohlenstoffassimilation. Atmung, Gaswechsel. | |
| A contribution to the chemistry and physiology of foliage leaves, by H. T. Brown and G. H. Morris | 95 |
| Beobachtungen über die normale Atmung, von W. Detmer | 95 |
| Untersuchungen über intramolekulare Atmung der Pflanzen, von W. Detmer . . . | 95 |
| Der Eiweißzerfall in der Pflanze bei Abwesenheit des freien Sauerstoffs, von W. Detmer | 95 |
| Der direkte und indirekte Einfluß des Lichtes auf die Pflanzenatmung, von W. Detmer | 95 |
| Über die Ernährung grüner Pflanzenzellen mit Glycerin, von E. Assfahl | 95 |
| Etude expérimentale sur l'aération des tissus massifs, par H. Devaux | 96 |
| Recherches sur la respiration et l'assimilation des plantes grasses, par E. Aubert . . | 96 |
| Sur les échanges d'acide carbonique et d'oxygène entre les plantes et l'atmosphère, par Th. Schlössing | 96 |
| II. Stoffwechsel und Physiologie einzelner Pflanzenstoffe. | |
| Über die Verbreitung des Mannits und Dulcits im Pflanzenreiche, von A. N. Monteverde | 96 |
| Erzeugung von Eiweiß in der Pflanze unter Mitwirkung von Phosphorsäure, von Adolf Mayer | 96 |
| Über die mikrochemische Lokalisation des Phosphors, von L. Lilienfeld und A. Monti | 97 |

| | Seite |
|--|-------|
| Aufnahme der Phosphorsäure durch die Wurzeln der Pflanzen, von Joffre | 97 |
| Recherches sur la localisation des huiles grasses dans la germination des graines, par Eug. Mesnard | 97 |
| Auflösung der Stärke in den Pflanzen, von A. Prunet | 97 |
| Über Calciumphosphatausscheidungen in lebenden Zellen, von A. Zimmermann | 97 |
| Untersuchungen über Kohlehydrate; Holzgummi und Pentosane als Bestandteil der inkrustierenden Substanzen der verholzten Pflanzenfaser, von C. Schulze und B. Tollens | 98 |
| Über diffuse Ablagerung von Kalkoxalat in den Blättern, von J. Borodin | 98 |
| III. Ernährung der Pflanzen mit Stickstoff, Symbiose der Wurzeln mit Pilzen. | |
| Untersuchungen über die Stickstoffnahrung der Erbsen, von Prove | 98 |
| Fixierung von freiem Stickstoff durch die Pflanzen, von Th. Schlösing fils und Em. Laurent | 98 |
| Noch ein Wort zur Stickstofffrage, von B. Frank | 98 |
| Die Ernährung der Kiefer durch ihre Mykorrhizapilze, von B. Frank | 98 |
| Versuche zur Entscheidung der Frage, ob salpetersaure Salze für die Entwicklung der landwirtschaftlichen Kulturgewächse unentbehrlich sind, von O. Pitsch | 98 |
| IV. Licht, Wärme, Elektrizität. | |
| Über den Einfluß des Lichtes auf die Gestaltung und Anlage der Blüten, von H. Voechting | 99 |
| Über den Einfluß des Lichtes auf die Fortpflanzung der Gewächse, von G. Klebs | 102 |
| Litteratur | 103 |
| V. Transpiration, Saftbewegung, Wasseraufnahme. | |
| Transpiration gebrühter Sprosse, von J. Böhm | 104 |
| Sur les modifications de l'absorption et de la transpiration, qui surviennent dans les plantes atteintes par la gelée, von A. Prunet | 104 |
| Die Transpirationsgröße der Pflanzen als Maßstab ihrer Anbaufähigkeit, von H. Müller-Thurgau | 104 |
| Weitere Ausführung über die durch Saugung bewirkte Wasserbewegung in der Jamin'schen Kette, von S. Schwendener | 104 |
| Litteratur | 105 |
| VI. Verschiedenes. | |
| Über die Ursachen der Entleerung der Reservestoffe der Samen, von W. Pfeffer | 105 |
| Ergebnisse neuerer Untersuchungen auf dem Gebiete der Weinbereitung, von H. Müller-Thurgau | 105 |
| Untersuchungen über das Nachreifen der Äpfel, von P. Kulisch | 105 |
| Über die Wirkung von schwefelsaurem Eisenoxydul auf die Pflanze, von A. Thomson | 106 |
| Natürliches System der Giftwirkungen, von O. Loew | 106 |
| Recherches physiologiques sur les tubercules de la pomme de terre, par A. Prunet | 109 |
| Beiträge zur Kenntnis des Stoffwechsels keimender Kartoffelknollen, von W. Detmer | 109 |
| Hegler's Untersuchungen über den Einfluß von Zugkräften auf die Festigkeit und die Ausbildung mechanischer Gewebe in Pflanzen, von Pfeffer | 109 |
| Untersuchungen über das Verhalten der Pflanzenwurzeln gegen Kupfersalzlösungen, von R. Otto | 109 |
| Contributo alle conoscenza dell' apparecchio albuminoso tannico delle Leguminose, von Pasquale Baccorine | 109 |
| Nutation und Begrannung in ihren korrelativen Beziehungen und als züchterische Indices bei der langen zweizeiligen Gerste, von E. v. Proskowetz jr. | 109 |
| Physiologische Studien über Essiggärung und Schnellessigfabrikation, von Lafar | 110 |
| Fermentations vitales et fermentations chimiques, par M. Arthus et A. Huber | 110 |
| On the occurrence of vegetable trypsin in the fruit of cucumis utilisissimus Roxb., von J. R. Green | 110 |
| Observations on the increase in girth of young trees in the royal botanic Garden, Edinburgh, von David Christison | 110 |
| Litteratur | 110 |

Bestandteile der Pflanzen.

Referent: E. von Raumer.

A. Organische.**I. Fette, Wachsarten.**

| | |
|---|-----|
| Über die Oxydation der fetten Öle, von W. Fahrien | 113 |
| Verbesserung von Speise- und Schmierölen durch Elektrizität, von A. Levat | 114 |
| Über die Zusammensetzung des Rüßöls, von G. Ponzio | 114 |

II. Kohlenhydrate.

| | |
|---|-----|
| Birotation und Hydrasonbildung bei einigen Zuckerarten, von Herm. Jacobi | 114 |
| Die Kohlenhydrate der Kaffeebohnen, von E. E. Ewell | 115 |
| Über das pflanzliche Amyloid, von E. Winterstein | 115 |
| Zur Kenntnis der Muttersubstanzen des Holzgummis, von E. Winterstein | 115 |
| Über das Verhalten der Cellulose gegen verdünnte Säuren und verdünnte Alkalien, von E. Winterstein | 115 |
| Über die Präexistenz des Glutens im Getreide, von Balland | 116 |
| Über Inulin und zwei neue Pflanzenstoffe: Pseudoinulin und Inulinin, von C. Tanret | 116 |
| Zur Kenntnis des Fisetols, von J. Herzig und Th. Smoluchowski | 117 |
| Über die Formel des Quercitrins, von denselben | 117 |
| Synthese des Erythrit, von G. Griner | 117 |
| Über die wasserlöslichen Kohlehydrate des Malzes und der Gerste, von G. Düll | 118 |
| Bestimmung des Stärkemehls und die Einwirkung verdünnter Säuren auf Cellulose, von Guichard | 118 |
| Die Bildung von Essigsäure aus Cellulose und anderen Kohlehydraten, von J. F. V. Isaak | 119 |
| Die Bestimmung des Molekulargewichts von Cellulosederivaten nach der Gefriermethode, von Crass und Bevan | 119 |
| Die Gegenwart löslicher Pentosen in den Pflanzen, von G. de Chalmot | 119 |
| Inulase und die indirekte alkoholische Gärung des Inulins, von Henri Moissan | 119 |
| Die Cellulose und ihre Formen, von W. Hoffmeister | 120 |
| Über eine neue, aus Quittenschleim entstehende Zuckerart, von R. W. Bauer | 120 |
| Über eine aus Birnenpektin entstehende Zuckerart, von demselben | 120 |
| Zur Charakterisierung von Zuckerarten, von O. Loew | 120 |
| Zur Kenntnis der in den Leguminosensamen enthaltenen Kohlehydrate, von E. Schulze | 121 |
| Über die Unveränderlichkeit des Rohrzuckers in wässriger Lösung bei den gewöhnlichen Temperaturen, von A. Béchamp | 121 |
| Zur Geschichte des arabischen Gummis, von A. Béchamp | 121 |
| Über die Kohlehydrate der Kaffeebohnen, von E. Schulze | 121 |
| Mitteilungen über Xylose, von W. E. Stone und W. H. Test | 122 |
| Pentosane in Pflanzen, von G. de Chalmot | 122 |
| Über die Kohlenhydrate des Topinambur, von Tanret | 122 |
| Die Fermentation der Dextrose, der Rhamnose und des Mannits durch ein Linksmilchsäure-Ferment, von G. Tate | 123 |
| Notiz über die Reaktion einiger Zuckerarten gegen Boraxlösung, von E. Donnath | 123 |
| Über eine aus Äpfelpektin entstehende Zuckerart, von W. Bauer | 123 |
| Die Kohlenhydrate der Frucht des Kentucky-Kaffeenußbaumes, von E. Stone | 124 |

III. Gerbstoffe.

| | |
|--|-----|
| Der Gerbstoff der Kastanienrinde, von H. Trimble | 124 |
|--|-----|

IV. Farbstoffe.

| | |
|---|-----|
| Über den Farbstoff des Pollens, von G. Bertrand und G. Toissault | 124 |
| Ergänzende Bemerkungen über Krapp-Farbstoffe, von E. Schunck und L. Marchlewsky | 124 |

V. Eiweißstoffe.

| | |
|---|-----|
| Untersuchungen über die chemische Konstitution der Peptone, von P. Schützenberger | 125 |
|---|-----|

| | Seite |
|---|-------|
| Ein neues lösliches Ferment, welches Trehalose in Glykose spaltet, von Bourquelot | 125 |
| Diastase aus Weizen, von J. Jegorow | 126 |
| Über die künstliche Diastase von Beychler, von J. Jegorow | 126 |
| Über ein pflanzliches Nuclein, von P. Petit | 126 |
| Über die chemischen Bedingungen der Wirkung der Diastase, von J. Effront | 126 |
| Das Vorkommen eines dem Emulsin ähnlichen Fermentes in den auf Bäumen parasitierenden und auf Holz wachsenden Pilzen, von E. Bourquelot | 127 |
| Über pflanzliche Eiweißstoffe, von E. Fleurant | 127 |
| Die Proteide des Flachssamens, von B. Osborne | 127 |
| Die Proteide des Weizenkornes, von B. Osborne und G. Voorhees | 128 |
| VII. Pflanzenalkaloide. | |
| Identität von Caffein und Thein und die Einwirkung von Goldchlorid auf Caffein, von W. Dunstan und W. F. J. Shephard | 128 |
| Über die Alkaloide der Samen von <i>Lupinus albus</i> , von A. Soldaini | 128 |
| VIII. Alkohole, Aldehyde, stickstofffreie Säuren, Phenole. | |
| Über die Formel der gewöhnlichen Weinsäure, von A. Colson | 129 |
| Über die substituierenden Äpfelsäuren, von Ph. A. Guye | 129 |
| Beitrag zur Kenntnis der Fichtennadelöle, von J. Bertram und H. Waldbaum | 129 |
| IX. Untersuchung von Pflanzen und Organen derselben. | |
| Über die Zusammensetzung russischer Braugerste, von W. Tistschenko | 130 |
| Beiträge zur Kenntnis der <i>Ilex paraguayensis</i> (Maté) und ihre chemischen Bestandteile, von H. Kunz-Krause | 130 |
| Beiträge zur chemischen Kenntnis der Kakaobohnen, von H. Beckurts | 130 |
| Chemische Zusammensetzung und Nährwert des Samens von <i>Chenopodium album</i> . — Über russisches Hungerbrot. — Über <i>Chenopodin</i> und den Nachweis des <i>Chenopodiumsamens</i> in Mahlprodukten, von G. Baumert und K. Halpern | 130 |

B. Anorganische.

Referent: Th. Dietrich.

| | |
|---|-----|
| Asche der Cavendish-Banane, von W. H. Doherty | 131 |
| Asche der Biertreber, von G. de Marneffe | 131 |

Keimung, Prüfung der Saatwaren.

Referent: L. Hiltner.

| | |
|---|-----|
| Die Hartschaligkeit der Samen des Stechginsters (<i>Ulex europaeus</i> L.), von F. F. Bruynning jun. | 131 |
| Über das Verhalten der keimenden Samen zum Wasser im allgemeinen und zur Bodenfeuchtigkeit insbesondere, von S. Bogdanoff | 132 |
| Über die Ursachen der Entleerung der Reservestoffe der Samen, von W. Pfeffer | 132 |
| Über den Eintritt von Diastase in das Endosperm, von F. Grüss | 133 |
| Untersuchung über die Lokalisation der fetten Öle bei keimenden Samen, von Eng. Mesnard | 133 |
| Über die Herkunftsbestimmung amerikanischer Kleesaaten, von O. Burchard | 133 |
| Beobachtungen über Knaulgrassaaten verschiedener Herkunft, von O. Burchard | 134 |
| Der Nutzen grobkörnigen und schweren Saatguts, von H. Clausen | 134 |
| Verfälschung der Handelskörner mit Sand und Kornausputz, von E. Schribaux | 135 |
| Über den Trocknungsprozess reifender Samen, von Henri Coupin | 135 |
| Ergebnisse der Samenkontrolle im Jahre 1892, von L. Hiltner | 135 |
| Litteratur | 137 |

Düngung.

Referent: Emil Haselhoff.

| | |
|---|-----|
| I. Analysen von Düngemitteln, Konservierung etc. | |
| Düngekalke der Portland-Cement-Fabrik Hannover, von K. Müller | 140 |

| | Seite |
|--|-------|
| Misburger Mergel, von K. Müller | 140 |
| Schlickproben — Versuchstation Bremen | 140 |
| Mergel-Untersuchungen, von Petermann | 141 |
| Poudrette, von G. Thoms | 141 |
| Rückstände der Leimfabrikation, von N. Passerini | 141 |
| Wollstaub als Rebdünger, von J. Nessler | 141 |
| Über die Wirksamkeit der wichtigsten chemischen Konservierungsmittel des Stalldüngers, von H. Immendorff | 141 |
| Über die Wirksamkeit der wichtigsten chemischen Konservierungsmittel des Stalldüngers, von J. H. Vogel | 145 |
| Über die Wirksamkeit der wichtigsten chemischen Konservierungsmittel des Stalldüngers, Erwiderung auf Vorstehendes, von H. Immendorff | 145 |
| Zur Frage der Düngerkonservierung, von Schultz-Lupitz | 145 |
| Zur Frage der Düngerkonservierung, von Heinrich | 145 |
| Zur Frage der Düngerkonservierung, von Immendorff | 147 |
| Gärung des Düngers, von A. Hébert | 147 |
| Stickstoffverluste in den Düngern, von A. Müntz und A. Ch. Girard | 147 |
| Stickstoffverluste im Dünger, von A. Müntz und A. Ch. Girard | 148 |
| II. Ergebnisse und Maßnahmen der Düngerkontrolle. | |
| Leimguano, von O. Böttcher | 148 |
| Verfälschung von Chilialpeter, von O. Böttcher | 148 |
| Ein neues Gypshosphat, von E. Haselhoff | 148 |
| Über das durch die Anglo-Continentalen (vorm. Ohlendorff'schen) Guano- werke eingeführte neue Phosphatmehl, von Emmerling | 149 |
| Löslichkeit der Phosphorsäure im Kalkphosphat, von J. König | 149 |
| Vorsicht beim Ankauf von Thomasmehl, von E. Haselhoff | 150 |
| Warnung, von E. Haselhoff | 150 |
| Vorsicht beim Ankauf von Thomasmehl, von G. Loges und O. Toepelmann | 150 |
| Verfälschte Thomasschlackenmehle, von Gerlach und Passon | 150 |
| Über den Ankauf von Ammoniak-Superphosphat, von G. Loges | 150 |
| Über den Wert und die Wirksamkeit des organischen Stickstoffs in stick- stoffhaltigen Superphosphaten, von M. Ullmann | 150 |
| Zur Frage der Gehaltsgarantie im Chilialpeter, von M. Märcker | 150 |
| Chilialpeter, von Jones | 151 |
| Zur Frage der Gehaltsgarantie im Chilialpeter, von E. Gilbert | 151 |
| Mischdünger | 151 |
| Schafdünger | 151 |
| III. Düngungsversuche. | |
| Bericht über die brauchbaren Resultate der Verwendung von phosphorsaurem Kali und Chilialpeter in Form von Kopfdüngung, von C. Lucke | 151 |
| Anwendung des Superphosphates, von Jules Joffre | 154 |
| Vergleichende Versuche über die Düngewirkung verschiedener Phosphate, von O. Kellner, Y. Kozai, Y. Mori, M. Nagaoka | 154 |
| Vergleichende Untersuchungen über den Düngewert verschiedener Phos- phate auf gutländischen Moorböden, von C. G. Eggertz und C. F. Nilson | 155 |
| Düngungsversuche, von W. v. Knieriem | 156 |
| Vergleichende Untersuchungen über den Wert verschiedener phosphorsäure- haltiger Düngemittel, von N. v. Dehn | 156 |
| Versuche über die Wirkung der Thomasphosphatmehle und die Nachwirkung derselben gegenüber der wasserlöslichen Phosphorsäure, von Märcker | 158 |
| Untersuchungen über den Düngewert der im Knochenmehl enthaltenen Phosphorsäure und des Stickstoffs, von M. Märcker | 159 |
| Düngungsversuche, von v. Löbbecke | 159 |
| Wiesendüngungsversuche im Harza, von Edler | 159 |
| Düngungsergebnisse auf den Wiesen des Freiherrn von Fürstenberg zu Schloß Lörsfeld | 160 |
| Düngungsversuche auf Wiesen, von W. Somerville | 161 |
| Düngungsversuch mit Kartoffeln, von E. Gatellier | 161 |
| Düngungsversuch zu Getreide, von v. Liebenberg | 161 |
| Düngungsversuch bei Gerste, von J. H. de Mendoza | 163 |

| | Seite |
|---|-------|
| Düngungsversuch zu Roggen, von G. v. Rathlef | 164 |
| Düngungsversuch zu Roggen mit Phosphoritmehl, von P. Makowsky . . | 164 |
| Düngungsversuch bei Turnips, von C. M. Aikmann | 164 |
| Düngungsversuch bei Rüben, von W. Somerville | 165 |
| Feldversuch mit Superphosphat, von Schiffer | 166 |
| Zur Anwendung des Chilisalpeters für Zuckerrüben, von M. Märcker . . | 166 |
| Kartoffel-Anbauversuche bei Anwendung von Chilisalpeter | 167 |
| Versuche zur Entscheidung der Frage, ob salpetersaure Salze für die Entwicklung der ldw. Kulturgewächse unentbehrlich sind, von Otto Pitsch | 169 |
| Einfluß der Stickstoffdüngung auf die Grasvegetation, von Woods und Phelps | 170 |
| Einfluß der Stickstoffdüngung auf den Proteingehalt des Grases, von Woods | 170 |
| Gründungsversuche in Hohenheim, von E. V. Strebel | 170 |
| Impfversuche mit Serradella und mit einblütiger Erve, von Fruwirth . . | 173 |
| Impfversuche mit weißen Lupinen, von Fruwirth | 173 |
| Düngung mit Luftstickstoff sammelnden Pflanzen, von Vibrans | 174 |
| Untersuchung über den Stickstoffgehalt der Böden nach dem Anbau verschiedener landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, von Prove | 174 |
| Gründungsversuche, von O. Geibel | 176 |
| Weizenanbauversuche, von A. Pagnoul | 177 |
| Düngungsversuch zu Weizen, von Cugini | 177 |
| Düngungsversuch zu Hackfrüchten mit Kainit, von J. H. Vogel | 177 |
| Versuch mit gebranntem Kalk und Kunstdünger zu Winterroggen und Untersaat von Serradella auf leichtem, hohem Sandboden bei Lingen, von Salfeld | 178 |
| Über die Arbeiten des schwedischen Moorkultur-Vereins, ref. von Fleischer | 179 |
| Schwedische Feldversuche über die Rentabilität verschiedener Düngungsformen auf Moorböden, von Benediks | 180 |
| Versuche über den Ersatz des Kalkes durch Strontian bei der Pflanzenernährung, von E. Haselhoff | 180 |
| Düngungsversuche auf Nematoden führendem Boden, von Holtrung . . | 180 |
| Einfluß verschiedener Düngung auf die Zusammensetzung des Hafers und des Haferstrohs, von Woods | 181 |
| Die Anwendung des Schafdüngers beim Zuckerrübenbau, von A. F. Kiehl | 182 |
| Düngungsversuche zur Futterrübe unter Berücksichtigung der chemischen Bodenanalyse, von Proskowetz jun. | 183 |
| Ein Düngungsversuch bei Kartoffeln | 183 |
| Die rationelle Düngung der Weinberge, von Ch. Oberlin | 185 |
| Versuch mit künstlichem Dünger im Weingarten, von Wenisch | 186 |
| Die Düngung der Weinberge, von Sutter | 187 |
| Düngungsversuche bei Hopfen, von Fruwirth | 187 |
| Tabakdüngungsversuche, von Barth | 187 |
| Düngungsversuche bei Tabak, von J. H. de Mendoza | 188 |
| Düngungsversuche auf verschiedenen Bodenarten, von Phelps | 188 |
| Über den Wert des sog. konzentr. Rinderdüngers, von Märcker | 188 |
| Über den Düngewert und die zweckmäßigste Anwendung der Melasseschlempe, von M. Märcker | 189 |
| Warum wirkt hie und da der Torfstreudünger weniger günstig, als der Strohdünger, von J. Nessler | 189 |
| Die Wiesen auf den Moordämmen zu Zehdenick, von L. Wittmack | 189 |
| Einfluß der Verteilung des Düngers auf dessen Ausnutzung, von Th. Schlösing | 190 |
| Die wirtschaftlich wertvollen Bestandteile, insbesondere die stickstoffhaltigen Verbindungen im Roggenkorn unter dem Einfluß der Düngungsweise, der Jahreswitterung und des Saatgutes, von M. Fischer | 191 |
| Litteratur | 194 |

Pflanzenkultur.

Referent: Emil Haselhoff.

A. Getreide.

| | |
|---|-----|
| Vergleichende Anbauversuche mit Getreide- und Erbsensorten verschiedener Provenienz, von Demeter Sakellario | 198 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| Vergleichende Anbauversuche mit Gerste, von F. Heine | 199 |
| Über die Resultate von Gersten-Anbauversuchen, bericht. von Eckenbrecher | 201 |
| Haferanbauversuche in Heraletz, von Sommer | 204 |
| Vergleichender Anbauversuch mit verschiedenen Hafervarietäten auf reichem Sandboden, von O. Pitsch | 205 |
| Haferanbauversuche, von Heine | 205 |
| Anbauversuche mit Roggensorten in Heraletz, von Sommer | 206 |
| Schwedischer Schneeroggen, von O. Streffer | 207 |
| Mehrbblütiger Leipziger Roggen, von E. Nothwang | 207 |
| Versuche mit Sommerweizen, von F. Heine | 207 |
| Märzweizen (Februarweizen), von O. Pitsch | 205 |
| Studien über den Weizen, von v. Liebenberg | 209 |
| Versuche über den Anbauwert verschiedener Getreidespielarten (ausgeführt von F. Heine im Jahre 1892/93, besprochen von Westermaier) | 210 |
| Über Mengsaatversuche, von K. Rümker | 211 |
| Der Nutzen des großkörnigen und schweren Saatguts, von H. Clausen | 214 |
| Das Gesetz vom arithmetischen Mittel, von Nowacki und Liebscher | 214 |
| B. Kartoffelbau. | |
| Vergleichende Anbauversuche mit Kartoffelsorten im Jahre 1892, von F. Heine | 214 |
| Kartoffelanbauversuche auf Wonsowo 1892, von Schmidt | 215 |
| Kartoffelanbauversuche, von Sempolowski | 216 |
| Kartoffelanbauversuche in Heraletz, von Sommer | 217 |
| Kartoffelanbauversuche, von P. Genay | 217 |
| Kartoffelanbauversuche, von Ch. Hege | 218 |
| Kartoffelanbauversuche auf Böhmerhof bei Lingen | 218 |
| Kartoffelanbauversuche, von M. Zacharewicz | 218 |
| Otto Cimal's neueste Kartoffelzüchtungen | 219 |
| Einige Ergebnisse des Imports neuer Kartoffelsorten nach Estland | 219 |
| Welchen Einfluß hat das wiederholte Abnehmen der Kartoffelnollen auf den Massenertrag? von Leydhecker | 219 |
| Einfluß des Anwelkens der Saatkollen auf den Ertrag der Kartoffeln, von E. Wollny | 219 |
| C. Rübenbau. | |
| Anbauversuche mit Zuckerrüben; 12. Bericht, von Märcker, Duncker, Müller und Schneidewind | 220 |
| Rübenkulturversuche in den Jahren 1891 und 1892, von Novoczec | 222 |
| Anbauversuche mit Zuckerrüben auf Brody, von Pflug | 224 |
| Anbauversuche mit Runkelrüben zu Wageningen, von O. Pitsch | 225 |
| Anbauversuche mit Zuckerrüben in Nebraska, von H. H. Nicholson und T. L. Lyon | 225 |
| Zuckerrüben auf Moorboden, von R. Büttner | 225 |
| Zuckerrübenbau auf Moordämmen, von Vibrans-Kalvörde | 226 |
| Futterrunkelrüben- und Zuckerrübenbau zu Grignon 1891, von P. P. Dehérain | 226 |
| Die Erzeugung der Asexualrube nach Novoczec's und nach Briem's Methode, von H. Briem | 227 |
| Die neuesten Forschungen in der ungeschlechtlichen Vermehrung der Zuckerrüben, von Novoczec | 227 |
| Große Runkelrübensetzlinge wählen | 228 |
| Versuch über den Einfluß der Verwendung von Stecklingen auf die Rübenzucht, von E. v. Proskowetz | 228 |
| Der Wert der großen und kleinen Rübenknäule, von H. Briem | 228 |
| Äußere Einflüsse auf die Samenproduktion der Mutterrüben, von H. Briem | 229 |
| Der Zuckergehalt der letzten Rübenerte, von B. Schulze | 230 |
| Verteilung des Zuckers in den verschiedenen Teilen der Zuckerrüben, von Slassky | 231 |
| D. Verschiedenes. | |
| Anbauversuch mit amerikanischem Rotklee, von J. Nobbe | 231 |
| Versuch über die Ertragsfähigkeit der Luzerne bei Verwendung von Saatgut verschiedener Herkunft, von E. V. Strebel | 231 |

| | Seite |
|---|-------|
| Versuche über die Ertragsfähigkeit der Luzerne bei Verwendung von Saatgut verschiedener Herkunft, von Fr. Wagner | 231 |
| Versuche über den Anbau der Pferdebohne, von Brümmer | 232 |
| Anbauversuche mit der Waldplatterbse (<i>Lathyrus silvestris</i>), von Ulbricht | 232 |
| Amerikanisches oder deutsches Timothee, von Stebler | 232 |
| Schnitt und Nichtschnitt bei der Hopfenpflanze, von Fruwirth | 232 |
| Der Hopfenbau in Serbien, von Rauseher | 238 |
| Über den Einfluss des Lichtes auf die Entwicklung und den Wert der Hopfendolden, von A. Mohl | 234 |
| Wieviel Blätter muß man an der Tabakpflanze stehen lassen, um die vorteilhafteste Ernte zu erzielen? von O. Pitsch | 234 |
| Der Einfluss der Kerne auf die Ausbildung des Fruchtfleisches bei Traubenbeeren und bei Kernobst, von H. Müller-Thurgau | 235 |
| Anbauversuche mit Zuckerrohr, von Edson | 235 |
| Elektrische Kulturversuche, von E. Wollny | 236 |
| Elektro-Hortikultur; 2. Bericht, von L. H. Bailey | 236 |
| Wirkung des Magnesiumlichtes auf die Entwicklung der Pflanzen, von G. Tolomei | 236 |
| Litteratur | 236 |

Pflanzenkrankheiten.

Referent: L. Hiltner.

A. Krankheiten durch tierische Parasiten.

Würmer.

| | |
|--|-----|
| Weitere Versuche zur Vertilgung der Rüben nematoden durch den kombinierten Anbau von Fangpflanzen und Kartoffeln, von M. Hollrung | 239 |
| Düngungsversuche auf nematodenführendem Boden, von M. Hollrung | 239 |
| Weitere Versuche zur Befreiung des Fabrikschlammes von Nematoden, von M. Hollrung | 239 |
| Neue Rüben nematoden, ihre Schädlichkeit und Verbreitung, von Joh. J. Vanha | 240 |
| Die Enchytraeiden als neue Feinde der Zuckerrüben, der Kartoffeln und anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, von Joh. J. Vanha | 241 |
| Myriapoden. | |
| Ein neuer Feind des Weinstocks, <i>Blaniulus guttulatus</i> Fabr., von Fontaine | 241 |

Insekten.

| | |
|---|-----|
| Reblaus. | |
| Strabo und die Reblaus, von E. de Mély | 241 |
| Kupfersalze, Peronospora und Reblaus | 242 |
| Die übrigen Hemipteren. | |
| Über die Bekämpfung der Zwergzikade, von Paul Sorauer | 242 |
| Kampf gegen die Zwergzikade, von A. B. Frank | 242 |
| Die Vertilgung der Hopfenläuse in England, von S. | 243 |
| Über die Bekämpfung der Blattläuse, von Klein | 243 |
| Dipteren. | |
| Oscinis frit (<i>vastator</i> Curt.) und pusilla. Ein Beitrag zur Kenntnis der kleineren Feinde der Landwirtschaft, von G. Rörig | 243 |
| Die Überwinterung der Oscinis-Larven und die durch diese Schmarotzer hervorgerufenen Schädigungen des zur Gewinnung vonzeitigem Grünfütter angesäeten Roggen-Sandwicken gemenges, von Jul. Kühn | 244 |
| Versuche über Lebensweise und Vertilgung der Fritfliegen (<i>Oscinis frit</i> und <i>Oscinis pusilla</i>), von Brümmer | 245 |
| Lepidopteren. | |
| Über die Bekämpfung der Raupen des Kohlweisslings, von J. Dufour | 245 |
| Ein neues Insekt als Feind des Traubenwicklers, von J. Perraud | 246 |
| Coleopteren. | |
| Ein neuer Feind des Weinstocks, von P. Hoc | 246 |
| Ein neuer Hopfenschädling, von C. Kraus | 246 |

| | Seite |
|---|-------|
| Über das gegenseitige Auffressen der Engerlinge verschiedenen Alters, von M. Kienitz | 246 |
| Das Getreidehähnchen (<i>Lema melanopus</i> L.), von Karl Sajó | 246 |
| Der Rapskäfer und seine Bekämpfung, von Géza Horváth | 247 |
| Bekämpfung schädlicher Insekten durch Pilze. | |
| Die Feldwanze und deren Vernichtung durch Infektion, von E. W. Hilgard | 247 |
| Über einen parasitischen Pilz des Heu- und Sauerwurmes, von C. Sauvageau und J. Perraud | 248 |
| Beiträge zur Kenntnis der Morphologie, Biologie und Pathologie der Nonne und Versuchsergebnisse über den Gebrauchswert einiger Mittel zur Vertilgung der Raupe, von Fritz A. Wachtl und Karl Kornauth | 248 |
| Versuche mit <i>Botrytis tenella</i> in Ungarn, von F. Rovara | 249 |
| Versuche mit <i>Botrytis tenella</i> , von Mayer | 249 |
| Versuche mit <i>Botrytis tenella</i> , von v. Freudenreich | 249 |
| Allgemeines über Insekten. | |
| Über ein Mittel, die Rüben und sonstige landwirtschaftliche und gärtnerische Kulturpflanzen vor den Verheerungen der Agrotis-Raupen und anderer Insektenlarven zu schützen, von A. Laboulbène | 249 |
| Über einige Insektenschädlinge der Laub- und Nadelbäume in Norwegen, von W. M. Schöyen | 249 |
| Säugetiere. | |
| Verschiedene Versuche betr. die Bekämpfung der Feldmäuse mittels des <i>Bacillus typhi murium</i> und Wasmuth's Saccharin-Strychnin-Hafer, zusammengestellt von E. Hiltner | 250 |
| Fütterungsversuche mit dem <i>Bacillus</i> der Mäusesuche-Laser, von Hugo Laser | 250 |
| Zur praktischen Verwendbarkeit des <i>Mäusetyphusbacillus</i> , von F. Löffler | 250 |
| Verwendung künstlicher Kulturen von pathogenen Bakterien zur Vernichtung der Mäuse, von J. Danysz | 251 |
| Litteratur | 251 |

B. Krankheiten durch pflanzliche Parasiten.

| | |
|--|-----|
| Myxomyceten. | |
| Neue Beobachtungen über die Bräune (<i>Plasmodiophora vitis</i>), von P. Viala und C. Sauvageau | 261 |
| Peronosporoen. | |
| Zur Frage der Bekämpfung der Kartoffelkrankheiten durch Kupferpräparate, von Liebscher | 262 |
| Die Bekämpfung der Kartoffelkrankheit durch die Verwendung von Kupfervitriol, von Aug. Leydhecker | 262 |
| Versuche zur Bekämpfung der Kartoffelkrankheit im Jahre 1892, von M. Hollrung | 262 |
| Einige Beobachtungen bei der Anwendung von Kupfermitteln gegen die Kartoffelkrankheit, von Paul Sorauer | 263 |
| Mitteilungen über die Resultate der Kartoffelbespritzung mittels Kupferlösungen im Jahre 1892, von A. Rossel | 263 |
| Die Bekämpfung der <i>Peronospora viticola</i> in den Domänial-Weinbergen im Rheingau, von Andr. Czéh | 264 |
| Über die Wirkung der Kupferpräparate bei Bekämpfung der sog. Blattfallkrankheit der Weinrebe, von C. Rumm | 264 |
| Zur Frage nach der Wirkung der Kupfer-Kalksalze bei Bekämpfung der <i>Peronospora viticola</i> , von C. Rumm | 264 |
| Neue Versuche zur gleichzeitigen Bekämpfung der <i>Peronospora</i> und des <i>Oidium</i> , von P. Hoc | 264 |
| Uredineen. | |
| Welche Werte hat Preußen im Jahre 1891 durch die Getreideroste verloren? von Paul Sorauer | 265 |
| Auftreten des Getreiderostes 1892, von Paul Sorauer | 265 |
| Die Resultate der dritten australischen Rostkonferenz, abgehalten in Adelaide vom 8.—12. März 1892 | 265 |

| | Seite |
|---|-------|
| Zur Rostfrage, von Pogge-Glevesin | 266 |
| Versuche zur Bekämpfung der Getreideroste, von B. T. Galloway | 266 |
| Vorläufiger Bericht über den Getreiderost, von A. S. Hitchcock | 266 |
| Vorläufige Mitteilung über den Wirtwechsel der Kronenroste des Getreides und des Stachelbeerroste, von H. Klebahn | 267 |
| Bemerkungen über den Wirtwechsel der Rostpilze, von F. v. Tavel | 267 |
| Ustilagineen. | |
| Über die Behandlung des Saatgetreides mit warmem Wasser als Mittel gegen den Flug- und Steinbrand, von O. Kirchner | 267 |
| Einige Versuche, betr. den Einfluss der Behandlung des Saatguts gegen Brandpilze auf die Keimfähigkeit und den Ertrag des Getreides, von H. Klebahn | 268 |
| Ascomyceten. | |
| Über die Befallung des Getreides durch Cladosporium und Phoma, von Frank | 268 |
| Über die Schwärze des Getreides, von E. Giltay | 268 |
| Die Stengelsäule, eine neu auftretende Krankheit der Kartoffeln, von O. Kirchner | 269 |
| Eine neue Kartoffelkrankheit, von J. Huntemann | 269 |
| Eine neue Kartoffelkrankheit, von Ritzema Bos | 269 |
| Über eine neue Erkrankung der Zuckerrübe, von Frdr. Krüger | 269 |
| Die neue Rübenseuche Phoma Betae Frank und ihr gegenwärtiger Stand, von B. Frank | 269 |
| Phoma Betae, ein neuer Rübenpilz, von B. Frank | 269 |
| Weitere Untersuchungen über die neue Krankheit der Zuckerrübe, verursacht durch Phoma Betae Frank, von Friedr. Krüger | 270 |
| Das Kryptosporium leptostromiforme J. Kühn, ein Kernpilz, der eine ernste Gefahr für den Lupinenbau bedeutet, von M. Fischer | 270 |
| Die Rhizoctonia der Luzerne, von A. Prunet | 271 |
| Trockene und nasse Fäule des Tabaks, „der Dachbrand“, von J. Behrens | 271 |
| Eine Krankheit der Kadivie, von E. Prillieux | 271 |
| Über das Vorkommen von Uuncinula spiralis in Frankreich und die Identität des amerikanischen und europäischen Mehltaus der Reben, von G. Coudere | 272 |
| Verschiedene Pilze. | |
| Über einige parasitische Pilze auf dem Getreide, von F. Cavara | 272 |
| Über Krankheiten der Zuckerrübe, von A. Stift | 272 |
| Über einige Bohnenkrankheiten, von S. A. Beach | 273 |
| Über zwei Krankheiten der Tabakspflanze, von D. Iwanowsky | 273 |
| Über einige Krankheiten des Weinstocks und anderer Pflanzen im Kaukasusgebiet, von N. W. Sorokin | 273 |
| Litteratur | 274 |
| C. Krankheiten durch verschiedene Ursachen. | |
| Studien über eine gegenwärtig in Mombach bei Mainz herrschende Krankheit der Aprikosenbäume und über die Erscheinungen der Blattrandddürre, von Rud. Aderhold | 287 |
| Die Apoplexie (Sonnenstich) des Weinstocks, von F. Debray | 287 |
| Der Honigtan des Hopfens und seine Folgeerscheinungen, von Barth | 287 |
| Einfluss der Kerne auf die Ausbildung des Fruchtfleisches bei Traubenbeeren und Kernobst, von Müller | 287 |
| Über die Widerstandsfähigkeit der amerikanischen und französisch-amerikanischen Rebsorten gegen die Kälte, von Jos. Perraud | 287 |
| Behandlung verhaelter Weinstöcke, von Felix Sahut | 288 |
| Einfluss von Eisenvitriol im Boden auf den Ertrag der verschiedenen Getreidearten, von A. Mayer | 288 |
| Über die Verwendung von Eisenvitriol als Heilmittel der Gelbsucht der Weinstöcke, von Lüdecke | 288 |
| Neue Art der Anwendung des Eisenvitriols gegen die Chlorose des Weinstocks, von P. Culeron | 289 |
| Kupferkalklösung und Bodenvergiftung, von Strebel | 289 |

| | Seite |
|---|-------|
| Untersuchungen über das Verhalten der Pflanzenwurzeln gegen Kupfersalzlösungen, von R. Otto | 289 |
| Über die Wirkung von Fungiciden auf die Entwicklung des Getreides, von L. H. Pammel | 289 |
| Zu den Erfahrungen über Einbeizen der Rübenkörner gegen Wurzelbrand, von G. Marek | 290 |
| Beiträge zur Kenntnis des Wurzelbrandes junger Rüben, von M. Hollrung | 290 |
| Das Drucker'sche Rübenschutzpulver, von M. Hollrung | 291 |
| Litteratur | 291 |

II. Landwirtschaftliche Tierproduktion.

Referenten: A.—D.: H. Immendorff, E. u. F.: H. Tiemann.

A. Futtermittel. Analysen, Konservierung und Zubereitung.

A. Analysen von Futtermitteln.

| | |
|--|-----|
| a) Grünfutter. | |
| Gramineen | 299 |
| Kleearten und Leguminosen | 302 |
| Gemengfutter | 303 |
| Sonstige Grünfuttermittel | 303 |
| b) Sauerfutter, Prefsfutter | 304 |
| c) Trockenfutter. | |
| Gräser und Wiesenheu | 304 |
| Heu von Kleearten und Leguminosen | 305 |
| Stroh | 305 |
| d) Futter von Holzgewächsen | 305 |
| e) Wurzeln und Knollen | 314 |
| f) Körner und Samen | 315 |
| g) Müllereiprodukte | 319 |
| h) Früchte | 320 |
| i) Zubereitete Futtermittel | 321 |
| k) Gewerbliche Abfälle. | |
| Abfälle der Getreidemüllerei | 322 |
| Abfälle der Brauerei und Brennerei | 323 |
| Abfälle der Stärke- und Zuckerfabriken | 324 |
| Abfälle der Ölfabrikation | 324 |
| Rückstände der Fabrikation ätherischer Öle | 326 |
| l) Analysen und Untersuchungen unter Berücksichtigung einzelner, sowie schädlicher Bestandteile und Verfälschungen. | |
| Untersuchungen über die Futtermittel des Handels, veranlaßt durch den Verband landwirtschaftlicher Versuchstationen im deutschen Reiche: | |
| IV. Rückstände der Fabrikation ätherischer Öle, von P. Uhlitzsch | 329 |
| V. Über Baumwollsaatnehl und Baumwollsamenskuchen, von Gebek | 329 |
| VI. Über Sonnenblumenskuchen, von Th. Kosutany | 329 |
| VII. Die Kürbiskernkuchen, von Th. Kosutany | 329 |
| Über den Lecithingehalt einiger vegetabilischer Substanzen, von E. Schulze und S. Frankfurt | 329 |
| Die in den Futtermitteln enthaltenen Fettsubstanzen und die Bedeutung derselben für die Ernährung, von E. Schulze | 332 |
| Gehalt einiger Futtermittel an Pentosanen, von E. R. Flint und B. Tollens | 332 |
| Die Proteinkörper des Leinsamens, von Thomas B. Osborne | 332 |
| Getrocknete Getreideschlempe, von O. Böttcher | 332 |
| Getrocknete Maisschlempe | 333 |
| Zusammensetzung und Nährwert des Samens von Chenopodium album, von G. Baumert und K. Halpern | 334 |

| | Seite |
|---|-------|
| Saponin, der giftige Bestandteil des Kornradesamens, von R. Kobert . . . | 334 |
| Vergiftung von Mastschweinen nach Verfütterung von kornradesamenhaltigem Roggenschrot, von Stier . . . | 334 |
| Zur Kornradefrage, von C. Kornauth . . . | 334 |
| Über die Menge ätherischen Senföles, welche Rapskuchen liefern, von Ulbricht . . . | 335 |
| Ein Beitrag zur Beurteilung der Rapskuchen nach ihrem Senfögehalt, von A. Schlicht . . . | 335 |
| Über Lathyrismus beim Rindvieh, von Olessandro . . . | 335 |
| Schnitzelkrankheit, von Arloing . . . | 335 |
| Krankheiten infolge Verfütterung verdorbener Rübenschnitte, von Cornevin . . . | 336 |
| Verminderung der Schädlichkeit eingemieteter Rübenschnitzel, von Arloing . . . | 336 |
| Vergiftung des Viehes durch Ölkuchen, von Pollet, Lacombe und Lescoeur . . . | 336 |
| Über Vergiftung durch Baumwollsaatmehl infolge Verfütterung an junge Rinder, von Tietze . . . | 336 |
| Verfälschung von Gerstenschrot mit Steinnußspänen, von Brümmer . . . | 336 |
| Futtermittelfälschungen, von H. Heine . . . | 336 |
| Litteratur . . . | 337 |
| m) Verschiedenes. | |
| Untersuchungen über den Futterwert der Blätter, Triebe und schwächsten Zweige verschiedener Laub- und Nadelhölzer, sowie einiger Waldgewächse, von Joh. Pässler . . . | 337 |
| Chinesischer Ölrettich, von B. Schulze . . . | 340 |
| Die kaukasische Schwarzwurzel, von Lechartier . . . | 340 |
| Darrahirse als Futterpflanze, von Pasqualini . . . | 340 |
| Die Mistel als Futterpflanze, von Sakellario . . . | 340 |
| Polygonum sachalinense als Futterpflanze, von Doumet-Adanson . . . | 340 |
| Eine neue Futtersaat: <i>Lespedeza striata</i> , von O. Burchard . . . | 340 |
| Föhren- und Tannennadeln als Winterschaffutter . . . | 340 |
| Über den Anbau von <i>Vicia villosa</i> mit Roggen als Grünfuttergemenge, von J. Gruner . . . | 340 |
| Die Sägespäne als Futtermittel, von O. Lehmann . . . | 340 |
| Die Rückstände der Olivenöl-Gewinnung, von F. Bracci . . . | 341 |
| Deutsches und ausländisches Erdnußmehl, von H. Fresenius . . . | 341 |
| Die schwedischen Fischereiabfälle in der Landwirtschaft, von A. Müller . . . | 341 |
| Fischfuttermehl, von F. Lehmann . . . | 341 |
| Über die richtige Auswahl der Kraftfuttermittel, von A. Morgen . . . | 341 |
| Die zur Zeit billigsten Futtermittel, von J. Feil . . . | 341 |
| Patente . . . | 341 |
| B. Konservierung. | |
| Zur Schnitzeltrocknung, von G. Heitsch und O. Köhler . . . | 342 |
| Beiträge zur Schnitzeltrocknung, von M. Müller und Fr. Ohlmer . . . | 342 |
| Über getrocknete Diffusionsrückstände, von A. Konyoki . . . | 343 |
| Über Rübenkonservierung, von Tétard . . . | 343 |
| Zuckerverluste beim Rüben-Einmieten, von Stein . . . | 343 |
| Einsäuerung von Grünmais und Rübenblättern, von Dröge . . . | 343 |
| Umsetzungen ausgelaugter Schnitte in den Mieten, von Herzfeld . . . | 343 |
| Untersuchungen über das Heiswerden und die freiwillige Entzündung von Heu, von M. Berthelot . . . | 344 |
| Patente . . . | 344 |
| C. Zubereitung. | |
| Beschreibung des modifizierten Lupinen-Entbitterungsverfahrens, von Wilh. Löhnert . . . | 345 |
| Kochen und Dämpfen des Futters, von B. Rost . . . | 346 |
| Notizen über eine zweckmäßige Technik der Brühfutterbereitung mittels Selbsterhitzung, von W. v. Funke . . . | 346 |
| Zerkleinerung des Kraftfutters für Rinder, von Brümmer . . . | 346 |
| Patente . . . | 346 |

B. Bestandteile des Tierkörpers.**Bestandteile des Blutes, verschiedener Organe etc.**

| | |
|--|-----|
| Über die Milchsäure im Blut und Harn, von F. Irisawa | 347 |
| Neuere Untersuchungen über die Blutgerinnung, von A. Kossel | 347 |
| Phosphorhaltige Blutfarbstoffe, von Y. Inoko | 347 |
| Oxyhämatin, reduziertes Hämatin und Hämochromogen, von H. Bertin- Sans und J. Moitessier | 347 |
| Über die chemische Zusammensetzung des Hämamins und des Hämatorpor- phyrins, von M. Nencki | 347 |
| Über die elementare Zusammensetzung des Ochsenfleisches, von P. Argutinsky | 347 |
| Einige Bestandteile des Nervenmarks und ihre Verbreitung in den Geweben des Tierreichs, von A. Kossel und Fr. Freytag | 348 |
| Die Tiercellulose oder das Tunicin, von E. Winterstein | 348 |
| Der Schwefelgehalt menschlicher und tierischer Gewebe, von H. Schulz | 348 |
| Über die chemische Beschaffenheit der elastischen Substanz der Aorta, von H. Schwarz | 348 |
| Der Zucker in den Muskeln, von A. Panormoff | 348 |
| Über eine neue stickstoffhaltige Säure der Muskeln, von M. Siegfried | 348 |
| Zur Gewinnung des Glykogens aus der Leber, von W. Gulewitsch | 348 |
| Über verschiedenartige Chitine, von N. P. Krawkow | 348 |
| Chemische Untersuchungen über die Mineralstoffe der Knochen und Zähne, von S. Gabriel | 348 |
| Über den Fluorgehalt der Zähne, von E. Wrampelmeyer | 349 |
| Litteratur | 349 |
| Patente | 349 |

Eiweiß und ähnliche Körper.

| | |
|---|-----|
| Über die Coagulation von Eiweiß, von Duclaux | 349 |
| Zur Chemie des Albumens des Hühnereies, von E. Salkowski | 350 |
| Über das Molekulargewicht der Albumose und des Peptons aus Eieralbumin, von A. Sabanejeff | 350 |
| Erfahrungen über Albumosen und Peptone, von W. Kühne | 350 |
| Über das Pepton Kühne's, von C. A. Pekelharing | 350 |
| Neuere Untersuchungen über das Lecithalbumin, von L. Liebermann | 350 |
| Eiweißstudien: I. über die Einwirkung von Chloroform auf Fibrin, von J. L. B. van d. Marck | 351 |
| Bakteriologische und chemische Studien über das Hühnereiweiß, von H. Scholl | 351 |
| Verhalten der Eiweißkörper gegen konzentrierte Jodwasserstoffsäure, von N. v. Lorenz | 351 |
| Die Eiweißkörper der Nieren- und Leberzellen, von W. D. Halliburton | 351 |
| Über eine im Hühnereiweiß in reichlicher Menge vorkommende Mucinsub- stanz, von C. Th. Mörner | 351 |
| Nukleinbasen. Guanin, von C. Wulff | 351 |
| Über die Verbreitung der Nukleinbasen in den tierischen Organen, von Yoshito Inoko | 351 |
| Über die Nukleinsäuren, von A. Kossel | 351 |
| Über Nukleinsäure, von L. Liebermann und Béla v. Bittó | 351 |
| Über das Thymin, ein Spaltungsprodukt der Nukleinsäure, von A. Kossel und A. Neumann | 351 |
| Untersuchung über Ptomaine, von Oechsner de Coninek | 351 |
| Über Ptomaine, von S. Adeodato Garcia | 351 |
| Über Ptomaine, welche bei der Fäulnis von Pferdefleisch und Pankreas ent- stehen, von S. Adeodato Garcia | 352 |
| Über die Konstitution des Hypoxanthins und des Adenins, von M. Krüger | 352 |
| Über die Konstitution des Leucins, von E. Schulze und A. Likiernik | 352 |
| Brownsequardin, Orchidin, Spermin, deren Eigenschaften und Bedeutung, von A. W. Poehl | 352 |
| Über Glykogengehalt des südamerikanischen Fleischextraktes, von E. Kem- merich | 352 |
| Litteratur | 353 |
| Patente | 353 |

Sekrete, Exkrete etc.

| | |
|---|-----|
| Zur Kenntnis der Säuren der Rindergalle und ihrer Mengenverhältnisse, von Lassar-Cohn | 353 |
| Untersuchungen über die Sekrete, von H. Walliczek | 353 |
| Allgemeines über den Tierharn, von D. Rywosch | 353 |
| Die Kohlehydrate des normalen Harns, von K. Baisch | 353 |
| Über die elementare Zusammensetzung des Hundeharns nach Fleischnahrung, von F. Meyer | 354 |
| Zur Kenntnis der Xanthinkörper, von P. Balke | 354 |
| Patente | 354 |

C. Chemisch-physiologische Experimentaluntersuchungen incl. der bei Bienen, Seidenraupen und Fischen.

| | |
|--|-----|
| Physiologie des Magens, von Ch. Contejean | 354 |
| Über den Einfluss der Salzsäure des Magensaftes auf die Fäulnisvorgänge im Darm, von E. Ziemke | 354 |
| Verhalten des Kaseins bei der Magenverdauung und Verseifung der Fette, von G. Salkowsky | 354 |
| Über die Einwirkung von Eiweiß-verdauenden Fermenten auf die Nukleinstoffe, von P. M. Popoff | 355 |
| Einfluss des Chloroforms auf die künstliche Pepsinverdauung, von Dubs | 355 |
| Der Einfluss der Kohlensäure auf die diastatischen und peptonbildenden Fermente im tierischen Organismus, von M. P. Schierbeck | 355 |
| Die Einwirkung der Kohlensäure auf die diastatischen Fermente des Tierkörpers, von W. Ebstein und C. Schultz | 355 |
| Über den Einfluss von Kaffee- und Theeabkochungen auf künstliche Verdauung, von C. Schultz-Schultzenstein | 355 |
| Über die Wirkungen der langsamen Zerstörung des Pankreas, von E. Hédon | 356 |
| Beiträge zur Frage der Sekretion und Resorption im Dünndarm, von F. Voit | 356 |
| Über die Beziehungen des diastatischen Fermentes des Blutes und der Lymphe zur Zuckerbildung in der Leber, von M. Bial | 356 |
| Über den Einfluss der Lymphagoga auf die diastatische Wirkung der Lymphe, von F. Röhmman und M. Bial | 357 |
| Zuckerbildung aus Peptonen, von R. Lépine | 357 |
| Das Material für die Zuckerbildung im Tierkörper, von J. Segen | 357 |
| Über den Zucker in den Muskeln, von A. Panormoff | 357 |
| Phlorhizin-Versuche am Karenzkaninchen, von M. Cramer und A. Ritter | 357 |
| Neubildung von Kohlehydraten im hungernden Organismus, von Zuntz und Vogeliuss | 358 |
| Studien über Glykogen, von W. Sacke | 358 |
| Einige Grundgesetze des Energieumsatzes im thätigen Muskel, von J. Grad | 358 |
| Über einen in den tierischen Geweben sich vollziehenden Reduktionsprozess, von Rud. Cohn | 358 |
| Untersuchungen über die Absorptionsfähigkeit der Haut, von S. Fubini und P. Pierini | 358 |
| Über die chemischen Vorgänge bei der Harnsekretion, von L. Liebermann | 358 |
| Bewegung des Elementes Phosphor in dem Mineral-, Pflanzen- und Tierreich, von W. Maxwell | 358 |
| Über die Ablagerung von Fluorverbindungen im Organismus nach Fütterung mit Fluornatrium, von J. Brandl und H. Tappeiner | 359 |
| Über die verhältnismäßige Bedeutung der Ansteckung und der Vererbung bei der Verbreitung der Tuberkulose, von Nocard | 360 |
| Natürliche und künstliche Immunität, von Johne | 360 |
| Über die Natur der Immunität verleihenden Körper, von Behring und Knorr | 360 |
| Über die Veränderungen der Leucocyten bei der Infektion und Immunisation, von Cl. Everard, J. Demoor und J. Massart | 360 |
| Über Buchner's „Alexine“ und ihre Bedeutung für die Erklärung der Immunität, von P. Jetter | 360 |

| | Seite |
|---|-------|
| Über die Erhöhung und Regenerierung der mikrobiciden Wirkung des Blutersums, von R. Emmerich und Iro Tsuboi | 360 |
| Schützt die durch Milzbrandimpfung erlangte Immunität vor Tuberkulose? von E. Perroncito | 360 |
| Die Impfung als Hilfsmittel zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche, von Pütz | 360 |
| Über die Darstellung und Zusammensetzung des Malleins, von K. Kresling | 360 |
| Über die akute infektiöse Osteo-Arthritis der jungen Gänse, von A. Lucet | 360 |
| Fütterungsversuche mit dem Bacillus der Mäusesenche-Laser, von H. Laser | 360 |
| Zur praktischen Verwendbarkeit des Mäusetyphusbacillus, von F. Löffler | 361 |
| Versuche mit dem Mäusebacillus Löffler's, von Wakker | 361 |
| Die Bekämpfung der Mäuseplage durch ansteckende Mäusekrankheiten | 361 |
| Über die Anwendung des Vibrio Metschnikowi zur Vernichtung der Zieselmaus, von W. Palmirski | 361 |
| Funktion des Glykogens bei der Seidenraupe während der Metamorphose, von E. Bataillon und E. Cuvreur | 361 |
| Die Kalksucht der Seidenraupe, von E. Verson | 361 |
| Zur Bekämpfung der Schlafsucht der Seidenraupen, von L. Macchiati | 362 |
| Litteratur | 362 |

D. Stoffwechsel, Ernährung.

| | |
|---|-----|
| Über die Größe des respiratorischen Gaswechsels unter dem Einflusse der Nahrungsaufnahme, von A. Magnus-Levi | 362 |
| Über das Verhalten einiger schwefelhaltiger Verbindungen im Stoffwechsel, von W. Smith | 363 |
| Über Stoffwechsel im Fieber, von R. May | 363 |
| Der Einfluss der Gallenblasen-Exstirpation auf die Verdauung, von S. Rosenberg | 363 |
| Über den Einfluss der Muskelarbeit auf die Schwefelsäure-Abscheidung, von C. Beck und H. Benedict | 363 |
| Über den Einfluss der Muskelarbeit auf die Ausscheidung der Phosphorsäure, von F. Klug und V. Olsavszky | 363 |
| Über den Einfluss einmaliger oder fraktionierter Aufnahme der Nahrung auf die Ausnutzung derselben, von H. Weiske | 363 |
| Über den Einfluss täglich einmaliger oder fraktionierter Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel des Hundes, von C. Adrian | 364 |
| Die Folgen einer ausreichenden, aber eiweißarmen Nahrung, von J. Munk | 364 |
| Die Schädlichkeit eiweißarmer Nahrung, von Th. Rosenheim | 366 |
| Einige Gesetze des Eiweißstoffwechsels, von E. Pflüger | 366 |
| Die Eiweißzersetzung beim Menschen während der ersten Hungertage, von W. Prausnitz | 366 |
| Der Nährwert der Albumosen, von H. Hildebrandt | 366 |
| Über Aufnahme der Nukleine in den tierischen Organismus, von Gumlich | 366 |
| In welcher Weise beeinflusst die Eiweißnahrung den Eiweißstoffwechsel der tierischen Zelle? von B. Schöndorff | 366 |
| Ausnutzung der Eiweißstoffe in der Nahrung in ihrer Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Nahrungsmittel, von G. Krauss | 367 |
| Vergleichende Untersuchungen über den Einfluss der organischen Säuren, welche sich im eingemieteten Grünmais bilden, auf die Verdaulichkeit desselben und auf die Verdaulichkeit von Eiweißkörpern überhaupt, von H. J. Patterson | 367 |
| Über den Einfluss, welchen das Einmieten von Grünmais auf die Verdaulichkeit desselben ausübt, von H. P. Armsby | 368 |
| Über die Wirkung des Kochsalzes auf die Verdaulichkeit und den Umsatz des Eiweißes, von S. Gabriel | 368 |
| Über die Verdauung des Futters unter dem Einfluss einer Beigabe von Kochsalz, von E. Wolff und J. Eisenlohr | 369 |
| Die Bedeutung des Asparagins für die Ernährung der Herbivoren, von H. Weiske | 370 |
| Nährwert des Asparagins, von D. Baldi | 371 |
| Nachweis des Asparagins und sein Verhalten im Organismus, von J. Lewinsky | 371 |

| | Seite |
|---|-------|
| Über die Bedeutung des Fettes in der Nahrung, von A. Fick . . . | 371 |
| Die eiweißersparende Kraft des Fettes, von Noorden und Kayser . . . | 371 |
| Beigabe von vegetabilischem Fett zu den üblichen Futterrationen, von H. J. Patterson . . . | 371 |
| Verhalten einiger Zuckerarten im tierischen Organismus, von M. Cremer | 371 |
| Verhalten der Pentaglykosen im menschlichen Organismus, von W. Ebstein | 372 |
| Über das Verhalten der Pentosen im Tierkörper, von E. Salkowski . . . | 372 |
| Verdaulichkeit der Pentosane, von W. E. Stone und W. J. Jones . . . | 373 |
| Ein Beitrag zur Lehre von der Verdauung und Resorption der Kohlehydrate, von N. Hess . . . | 373 |
| Tierphysiologische Untersuchungen, von J. Neumann . . . | 373 |
| Die Resorption und Ausscheidung des Kalkes, von G. Rüdel . . . | 376 |
| Der Verbleib des Phosphors bei der Verdauung des Kaseins, von E. Salkowski | 376 |
| Beiträge zur Kenntnis der Verdaulichkeit der Milch und des Brotes, von A. Magnus-Levy . . . | 376 |
| Versuche über die Verdaulichkeit und den Nährwert verschiedener Cerealienkörner, von H. Weiske . . . | 376 |
| Über die Verdaulichkeit von Reisigfutterstoffen, von A. Günther, A. Heinemann, J. B. Lindsay und F. Lehmann. Referat von F. Lehmann . . . | 377 |
| Baumblätter als Viehfutter, von A. Ch. Girard . . . | 379 |
| Über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit verschiedener Teile der Maispflanze, von H. J. Patterson . . . | 381 |
| Vergleichende Fütterungsversuche mit Flachssamenmehl und Leinsamenmehl, von J. Wilson, C. F. Curtiss und D. A. Kent . . . | 381 |
| Die Rückstände der Absinthfabrikation als Futtermittel, von Cornevin . . . | 381 |
| Litteratur . . . | 382 |

E. Betrieb der landwirtschaftlichen Tierproduktion.

Referent: H. Tiemann.

A. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

| | |
|---|-----|
| Ist bei der Fütterung trächtiger Tiere die Beigabe von neutralem phosphorsauerm Calcium zu normal beschaffenem Futter für die Nachkommen derselben von Nutzen? von L. Graffenberger . . . | 382 |
| Resultate einer Kälbermast mit Vollmilch, von J. Meyer-Maschhorst . . . | 383 |
| Wie verwertet sich die Magermilch als Mastfutter für Schweine? von H. Hantelmann-Liedingen . . . | 383 |
| Bericht über die am landwirtschaftlichen Institut zu Proskau im Sommer und Herbst 1893 zur Ausführung gelangten Schweinefütterungsversuche, von Dr. J. Klein . . . | 384 |
| Fütterungsversuche bei Schweinen in Nordamerika, von Clinton D. Smith | 385 |
| Die Schlachtergebnisse auf der Weihnachts-Fettvieh-Ausstellung in London 1892, von Turner . . . | 386 |
| Viktoria-Mais-Kraftmehl . . . | 387 |
| Fütterungsversuche mit durch das Löhnert'sche Verfahren entbitterten Lupinen, von v. Wangenheim . . . | 387 |
| Zentrifugenschlamm und Schweinetuberkulose, von R. Ostertag . . . | 387 |
| Vorsicht beim Verfüttern von Erbsen und Wicken . . . | 387 |
| Schädlichkeit der Bucheckern als Viehfutter . . . | 388 |
| Über Lathyrismus beim Rindvieh, von Olessandro . . . | 388 |
| Schutzimpfung bei Maul- und Klauenseuche . . . | 388 |
| Tuberkulinimpfungen größerer Rindviehbestände im Königreich Sachsen . . . | 388 |
| Lungenwürmer als Todesursache bei jungen Schweinen, von Weber . . . | 389 |
| Litteratur . . . | 389 |

B. Milchproduktion.

| | |
|---|-----|
| Untersuchungen über den Erfolg der Körnerfütterung an Milchkühe beim Weidegang, von J. P. Roberts und H. Wing . . . | 391 |
| Die Milchergiebigkeit der Schafe, von J. H. Schepperd . . . | 392 |

| | Seite |
|--|-------|
| Welchen Einfluß übt eine Zugabe von Kraftfutter auf die Beschaffenheit der Milch aus? von E. H. Farrington | 392 |
| Fütterungsversuche mit Milchkühen in den Jahren 1891 und 1892, von N. J. Fjord und F. Frijs | 393 |
| Vergleichende milchwirtschaftliche Versuche in Geneva, N. Y., von P. Collier | 395 |
| Einfluß der Fütterung auf die Milchsekretion, von Schneider | 396 |
| Über die Scheidewände in den Zitzen der Kühe und deren Behandlung, von Svend-Larsen | 397 |
| Milcherträge von englischen „Red Polls“ (rotes hornloses Rindvieh) von H. Mason | 397 |
| Vergleichende Versuche über den Fettgehalt und den Butterertrag einzelner Kühe, von W. Ashcroft | 397 |
| Vergleichende Versuche über den Futterwert des Baumwollsamensmehls und der Kleie für die Butterproduktion, von Thomas Hunt | 397 |
| Die Wirkung verschiedenartig zusammengesetzter Futterrationen auf die Milchsekretion des Rindviehs, von Ramn | 399 |
| Verfütterung von angesäuertem Kleie an Milchkühe | 400 |
| Versuche mit Tuberkulin, von Hoffmann und Lüpke | 401 |
| Einfluß der Übung der Milchdrüse auf die Milchergiebigkeit, von V. Uhrmann | 401 |
| Zahl der Melkungen, von V. Uhrmann | 401 |
| Einfluß der Fütterung auf den Fettgehalt der Milch und auf die Beschaffenheit des Butterfettes, von Juretschke | 401 |
| Cost of milk production. Variation in individual cows, von H. B. Wing | 403 |
| Chlorkalium als Mittel, die Milchabsonderung zu steigern, von S. Bieler | 403 |
| Litteratur | 404 |

F. Molkereiprodukte.

A. Milch.

| | |
|---|-----|
| Zum Aufrahmen der Milch in Verkaufswagen und Versuche mit Rahmverteilern, von A. Bergmann | 404 |
| Milchanalysen aus dem Laboratorium des Centralvereins österreichischer Zuckerindustriellen, von A. Stift | 405 |
| Berechnung von stattgefundenem Abrahmung und von Wasserzusatz zur Milch, von C. Leuch | 405 |
| Über die Bedingungen, die die Zahl und Größe der Fettkügelchen in der Kuhmilch beeinflussen, von F. W. Woll | 405 |
| Abnorme Milch, von W. W. Cooke und J. L. Hills | 406 |
| Über die chemischen Unterschiede zwischen Kuh- und Frauenmilch und die Mittel zu ihrer Ausgleicheung, von Fr. Soxhlet | 406 |
| Über das Entrahmen der Milch nach verschiedenen Systemen, von S. M. Babcock | 407 |
| Über die Reaktion der Milch, von M. Vaudin | 407 |
| Über die Beziehungen der Phosphate und des Kaseins zur Milchsäuregärung, von Herm. Timpe | 408 |
| Albumosenmilch | 408 |
| Die milchwirtschaftliche Ausstellung in London vom 10.—13. Oktober 1893 und Vergleichen mit dem Ergebnis der milchwirtschaftlichen Abteiling auf der Weltausstellung in Chicago | 408 |
| Über Ziegenmilch und den Nachweis derselben in der Kuhmilch, von Schaffer | 411 |
| Läßt sich fettreiche Milch leichter entrahmen, als fettarme? | 412 |
| Einwirkung von Hitze auf Milch, von H. Drood und L. K. Roseley | 412 |
| Versuche mit dem Normal-Säurewecker der Danish Butter-Colour Co. zum Zweck der Rahmsäuerung, von Klein | 412 |
| Über die Beschaffenheit der großen und kleinen Fettkügelchen in der Milch, von E. Gutzeit | 413 |
| Schmutzgehalt der Marktmilch einiger deutschen Städte | 413 |
| Ein neues Konservierungsmittel für Milchproben behufs späterer Untersuchung, von Mats Weibull | 414 |

| | Seite |
|--|-------|
| Über saieige Milch und über die Herkunft der Bakterien in der Milch, von H. Weigmann (Referent) und G. Zirn | 414 |
| Die Schwankungen der Bestandteile und der Menge der Milch, von C. H. Farrington | 414 |
| Zum praktischen Wert der Säurebestimmung in der Milch, von P. Dornik | 415 |
| Zusammensetzung und Eigentümlichkeit der Maultiermilch, von A. B. Aubert und D. M. Colby | 415 |
| Über die Brauchbarkeit des Ammoniaks zur Ermöglichung der spezifischen Gewichtsbestimmung bereits geronnener Milch, von M. Weibull | 416 |
| Über die Größe und die Zahl der Fettkügelchen in der Milch von Kühen verschiedener Rassen, von O. Schellenberger | 416 |
| Über Fettausscheidung aus sterilisierter Milch, von Renk | 418 |
| Humanisierte, sterilisierte Milch, von F. Vigier | 418 |
| Natürliche Milch mit $14\frac{2}{3}\%$ Fettgehalt, von W. W. Cooke und J. L. Hills | 418 |
| Phosphoralbuminate, von J. Maumené | 418 |
| Die Zusammensetzung und der diätetische Wert des Schlempermilch, von Ohlsen | 419 |
| Einfluss des altmelken Zustandes der Kühe auf die Entrahmbarkeit der Milch | 419 |
| Über den Wert der gekochten Milch, von Fayel | 419 |
| Die Konstitution der Milch, von L. Vaudin | 420 |
| Litteratur | 421 |
| B. Butter. | |
| Einfluss des Futters auf die Zusammensetzung der Butter, von F. W. Morse | 422 |
| Aufklärungen über den Wassergehalt in der Butter | 423 |
| Anormale Butter, von F. W. Morse | 423 |
| Über Ranzigwerden der Butter und über die Wirkung der ranzigen Butter auf den Organismus, von Arata | 424 |
| Untersuchungen über die Ranzidität der Butter unter Berücksichtigung der Marktverhältnisse zu Halle a. S., von O. Sigismund | 424 |
| Der Lecithingehalt der Butter, von E. Wrampelmeyer | 424 |
| Über Butteruntersuchungen, von H. Kreis | 425 |
| Untersuchungen über das Ranzigwerden und die Säurezahl der Butter, von Val. v. Klecki | 425 |
| C. Käse. | |
| Neue Fettkäse-Analysen, von A. Stift | 427 |
| Über Ptomaine im Käse, von Vinc. Malenchini | 428 |
| Über die Ursachen und die Erreger der abnormalen Reifungsvorgänge beim Käse, von L. Adametz | 428 |
| Einige Resultate von Milchgär- und Käseproben, von F. J. Herz | 429 |
| Aus dem Tätigkeitsbericht der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchstation zu Kiel, von H. Weigmann | 431 |
| Zur Weichkäsefabrikation, von E. Mer | 431 |
| Beiträge zur Erforschung der Käseifeung, von Fr. Baumann | 432 |
| Sicilianische Käsesorten, ihre Herstellung und chemische Zusammensetzung, von Spica und Blasi | 432 |
| Zur Analyse des Käses aus zentrifugierter Milch, von L. Carcano | 433 |
| Studien über die Käseifeung, von L. L. van Slyke | 433 |
| Litteratur | 435 |
| Anhang. | |
| Über die Phosphate der Milch, von Duclaux | 435 |
| Über Versuche mit dem Alexandra-Separator Nr. 7, von W. Knieriem | 435 |

III. Agrikulturchemische Untersuchungsmethoden.

Referenten: J. Mayrhofer. E. Haselhoff. H. Tiemann.

I. Allgemeine Untersuchungsmethoden und Apparate.

Referent: J. Mayrhofer.

| | |
|--|-----|
| Fehlerquellen bei der Probeentnahme für die Analyse auf dem Felde, von O. D. Woods | 439 |
|--|-----|

| | Seite |
|---|-------|
| Neue Beobachtungen über Phenolphthalein als Indikator, von R. T. Thomson | 439 |
| Borax als Grundlage der Acidimetrie, von E. Rimbach | 439 |
| Bestimmung des Fluors in Pflanzenaschen, von H. Ost | 440 |
| Einfache Trennung des Eisens von der Thonerde, von H. Bornträger | 441 |
| Über die Zuverlässigkeit der Phosphorsäure-Bestimmung als Magnesiumphosphat, insbesondere nach der Molybdänmethode, von H. Neubauer | 441 |
| Eine Fehlerquelle bei der Bestimmung von Phosphorsäure mit Magnesia-mixtur, von N. v. Lorenz | 441 |
| Über die volumetrische Bestimmung der Phosphorsäure, von H. Pemberton jr. | 441 |
| Volumetrische Methode für die Bestimmung der Phosphorsäure, von A. F. Hollemann | 442 |
| Neues Verfahren zur volumetrischen Bestimmung der Phosphate, von Ch. Wavelet | 442 |
| Über die Bestimmung der Phosphorsäure, von A. Villiers und Fr. Borg | 442 |
| Bestimmung der Phosphorsäure, von A. Carnot | 442 |
| Zur Bestimmung des Kaliums, von E. W. Hilgard | 442 |
| Direkte Bestimmung von Kali und Natron mittels Bitartratmethode, von Alex. Bayer | 443 |
| Nachweis des sog. markierten Eisens in Pflanzenteilen, von Molisch, Arth. Meyer und Carl Müller | 443 |
| Versuche zur Herstellung einer haltbaren Jodquecksilberchloridlösung zur Bestimmung der Hübl'schen Jodzahl, von P. Weimans | 443 |
| Methode zur gleichzeitigen Bestimmung von Kohlenstoff und Stickstoff in organischen Verbindungen, von Felix Klingemann | 443 |
| Schnelle Bestimmung des organischen Stickstoffs und besonders des Gesamtstickstoffs im Harn, von Petit und L. Monfet | 443 |
| Nachweis und Bestimmung des Rhodans im schwefelsauren Ammoniak, von H. Offermann | 443 |
| Über die gewichtsanalytischen Methoden zur Bestimmung reduzierender Zucker durch alkalische Kupferlösungen, von Ed. Nihoul | 444 |
| Die Bestimmung des Rohrzuckers nach Meissl in Gemischen von Maltose, Isomaltose, Dextrin und Rohrzucker, sowie in Würzen neben den anderen vorhandenen Kohlehydraten, von J. Jais | 444 |
| Die quantitative Bestimmung der Isomaltose, von Arminius Bau | 445 |
| Zur Ermittlung der Zusammensetzung der Pflanzengewebe, von G. Bertrand | 445 |
| Eine Methode für die unmittelbare Analyse der Chlorophyllextrakte. Über die Natur des Chlorophyllans, von A. Étard | 445 |
| Über den Nachweis von Diastase in Blättern und Geweben, von S. Jentys | 446 |
| Ein neuer Wageapparat, von H. Schweitzer | 446 |
| Flaschenbürette | 446 |
| Schüttelapparat zur Extraktion von Superphosphat, von A. Keller | 447 |
| Schüttelapparat für Flüssigkeiten in feineren Glasgefäßen, insbes. zur Fuselölbestimmung des Alkohols, von L. Gebek und A. Stutzer | 447 |
| Schüttelmaschine für Hand- und Motorenbetrieb, von R. W. Dunstan und T. S. Dymond | 447 |
| Metallener Destillationskühler, von Ed. Donath | 448 |
| Zuverlässiger Destillierapparat, von Max Müller | 448 |
| Extraktionsapparat für die Bestimmung der Fette, von J. Graftian | 448 |
| Ein Thermostat für Temperaturen zwischen 50 und 300 Grad, von A. Mahlke | 448 |
| Präzisionsthermoregulator, von Porges | 448 |
| Glycerin als Heizflüssigkeit für Trockenschränke | 449 |
| Luftbäder | 449 |
| Apparat zum Trocknen bei beliebiger konstanter Temperatur im luftverdünnten Raume oder bei gewöhnlichem Luftdruck, von C. Lonnes | 449 |
| Zwei neue Luftbäder mit konstanter Temperatur und Luftzirkulation, von Max Kähler | 449 |
| Ein neuer Glühofen für sehr hohe Temperaturen, von Rich. Lorenz | 449 |
| Neue Wasserstrahlpumpe, von Greiner und Friedrichs | 450 |
| Flasche zum Schöpfen von Wasser aus bestimmter Tiefe, von P. J. W. Bremer | 450 |
| Neue Filtriertrichter, von Poncet | 450 |

| | Seite |
|--|-------|
| Eine selbstthätige Vorrichtung zum Filtrieren und zum Auswaschen von Niederschlägen mit kaltem und heißem Wasser, von P. N. Raikow . | 450 |

II. Boden und Ackererde.

Referent: J. Mayrhofer.

| | |
|---|-----|
| Der neue verbesserte Bohrstock zur Untersuchung des Bodens, von A. Nowacki und B. Borchardt | 451 |
| Eine Digestionsflasche zur Bereitung saurer Bodenauszüge, von Harry Snyder | 451 |
| Die Bodenprobenahme für die Analyse, von E. W. Hilgard | 451 |
| Gesteinsanalysen auf mikrochemischem Wege, von Frey | 452 |
| Bodenuntersuchung, von J. Kühn | 452 |
| Ein Volumeter für die Ermittlung des Volums größerer Proben, besonders Bodenproben, von Br. Tacke | 455 |
| Bestimmung des Stickstoffs im Boden, von F. W. Dafert | 456 |
| Bestimmung des Phosphors im Boden, von Ad. Carnot | 456 |

III. Futtermittel.

Referent: J. Mayrhofer.

| | |
|---|-----|
| Genau und schnelle Bestimmung der Holzfaser in Futtermitteln mit Hilfe der Centrifuge, von W. Thörner | 457 |
|---|-----|

IV. Düngemittel.

Referent: E. Haselhoff.

| | |
|---|-----|
| Beitrag zur Analyse der Düngemittel, von Cantoni | 457 |
| Jodometrische Bestimmung der Nitrats, von Hippolyte Gruener | 457 |
| Ein Wort über die Bestimmung des Salpeterstickstoffs in salpeterhaltigen Düngemitteln, von Jean Kickx | 458 |
| Stickstoffbestimmung in Nitraten, sowie eine neue Modifikation zur Bestimmung des Gesamtstickstoffs in Gemischen von Nitraten mit organischen und anorganischen Stickstoffverbindungen, von V. Schenke | 458 |
| Beitrag zur Bestimmung des Stickstoffs in Kali-Natron-Salpeter und in Salpetersäure, von J. Stoklasa | 458 |
| Beitrag zur Stickstoffbestimmung in Nitraten nach der Schmitt'schen Methode, von K. Wedemeyer | 458 |
| Die Stock'sche Methode zur Stickstoffbestimmung, von W. F. Keating Stock | 458 |
| Desgleichen Entgegnung an W. P. Skertchly, von W. F. Keating Stock | 458 |
| Direkte Stickstoffbestimmung im Chilisalpeter, von M. Märcker | 458 |
| Ergebnisse der nach der Citrat- und Molybdänmethode von Mitgliedern des Verbandes der Versuchstationen im deutschen Reiche und Vertretern der Phosphatindustrie ausgeführten Bestimmungen der löslichen Phosphorsäure, von M. Märcker | 459 |
| Prüfung des Aufschließungsverfahrens der Thomasphosphate mit Salzsäure und Schwefelsäure, von M. Märcker | 459 |
| Die wasserlöslichen Verbindungen der Phosphorsäure in den Superphosphaten, von J. Stoklasa | 459 |
| Über die Untersuchung von Knochenmehl, Fleischmehl und ähnlichen phosphorsäure- und stickstoffhaltigen Düngemitteln, von W. Hess | 460 |
| Beiträge zum Nachweis der Verfälschung der Thomasphosphatmehle, von E. Wrappelmeyer | 460 |
| Verfahren zur Aufschließung von Phosphaten und zur Herstellung von Kunstdünger aus denselben, von Seybold und Heeder | 460 |
| Phosphatdünger, von Lindet | 461 |
| Methode der Bestimmung des Kalkgehaltes in Thomasphosphatmehl und anderen Phosphaten, von F. A. Hollemann | 461 |
| Die Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Mineralphosphaten, von Alfred Smetham | 461 |

V. Butter, Milch, Käse.

Referent: H. Tiemann.

| | |
|--|-----|
| Allgemeine Methode zur Analyse von Butter, von R. Brullé | 462 |
| Über die Penner'sche Methode zum Nachweis der Margarine in Butter, von A. Pizzi | 462 |
| Eine volumetrische Methode zur Fettbestimmung der Butter, von George L. Holter | 463 |
| Eine Modifikation der Kreis'schen Methode zur Butterprüfung, von Karl Micko | 464 |
| Lindström-Butyrometer, von Backhaus | 465 |
| Ein neues Verfahren der Milchsterilisierung, von C. Fränkel | 465 |
| Unterscheidung der Naturbutter von Margarine, von P. Gantter | 465 |
| Eine neue Methode zur Fettbestimmung in der Milch, von L. Liebermann und L. Székely | 466 |
| Zur Feststellung des Wassergehalts in der Butter mittels des Schleuder- verfahrens | 466 |
| Eine einfache Methode zur vorläufigen Feststellung des Wassergehaltes der Butter, von Wibel | 467 |
| Eine neue Methode, um die Verfälschung der Butter mit Margarine zu er- kennen, von Hauzeau | 467 |
| Über Butteruntersuchung, von Ed. Spaeth | 468 |
| Bestimmung der festen Stoffe und des Fettes in der Milch, von J. B. Kinnear | 468 |
| Versuche mit Dr. Gerber's Acidbutyrometer, von J. Mesdag | 469 |
| Bestimmung des Säuregrades in der Milch, von Schaffer | 469 |
| Eine Modifikation des Verfahrens Reichert-Meissl zur Aufsuchung des Margarins in der Butter, von J. Pinette | 469 |
| Zum Nachweis der Fälschung von Butter mit fremden Fetten, von A. Cavalli | 469 |
| Die Erwärmung von Butter und Kunstbutter durch Schwefelsäure, von E. Hairs | 470 |
| Über die Anwendung des Zeiss'schen Butterrefraktometers bei der Unter- suchung der Fette, von M. Mansfeld | 470 |
| Die Bestimmung der unlöslichen Fettsäuren, von Ch. E. Cassal | 470 |
| Über eine neue Methode der Säurebestimmung in Butter, von Val. v. Klecki | 470 |
| Anwendung der kryoskopischen Methode von Raoult zur Untersuchung der Butter, von F. Garelli und L. Carcano | 471 |

IV. Landwirtschaftliche Nebengewerbe.

Referenten: H. Röttger. Ed. v. Raumer. J. Mayrhofer.

I. Stärke.

Referent: H. Röttger.

| | |
|---|-----|
| Neuerungen in der Fabrikation der Reisstärke, von H. Schreib | 475 |
| Über den Abbau der Stärke, von C. J. Lintner | 478 |
| Bleichen von Stärke mit Chlor und Ozon, von Siemens und Halske | 481 |
| Verfahren zum Bleichen und Desinfizieren von Stärke und Stärkemehlen durch Elektrolyse Chloride enthaltenden Wassers, von Eng. Hermite und André Dubose | 481 |
| Verwertung des letzten Stärkeschlammes, von Saare | 481 |
| Die neuen Anschauungen über die Zusammensetzung des Stärkezuckers, von Saare | 482 |
| Über die Präexistenz des Klebers im Getreide, von Balland | 482 |

II. Rohrzucker.

Referent: Ed. v. Raumer.

| | |
|---|-----|
| Versuche über die Anwendung von doppelt-schwefligsaurem Kalk bei der Zuckerfabrikation, von L. Lachaux | 483 |
| Beiträge zur Schnitzeltrocknung, von M. Müller und Fr. Ohlmer | 484 |

Saftgewinnung.

| | |
|---|-----|
| Studien über die Einwirkung elektrischer Ströme auf Rübensäfte, von W. Bersch | 484 |
| Indikator für die Alkalität von Säften und Sirupen, von L. Lachaux | 485 |
| Reinigung von Rübensäften mit Eisenoxychlorid, von M. Spunt und Schachtrupp | 485 |
| Verfahren zur Reinigung von Zuckersäften u. dgl., von L. Ostermann und H. Winter | 486 |
| Verfahren zur Reinigung von Zuckersäften mittels Gerbstoff bzw. Gerbsäure, von E. Heffter | 486 |
| Verfahren zur Entfernung der Rübeneweissstoffe aus dem Rohsaft, von C. Pieper | 487 |

Konzentrierung des Saftes.

| | |
|---|-----|
| Über den Einfluss der Heizfläche auf die Zuckerausbeute, nach Tolpyguine | 488 |
| Über Verdampfung und Verdampfungsversuche, von Claassen | 488 |
| Bericht über die vom chemischen Vereinslaboratorium angestellten Versuche zur Ermittlung der beim Verdampfen alkalischer Säfte entstehenden Zuckerverluste, von A. Herzfeld | 489 |
| Über die Mengen Zucker, welche beim Anwärmen, Verdampfen und Verkochen der Säfte zerstört werden | 491 |
| Fällung von Baryumsaccharat aus Zuckerlösungen mit Chlorbaryum und ätzendem Alkali, von Herm. Zscheye und Conr. Mann | 491 |
| Reinigung der geschiedenen und saturierten Zuckersäfte durch schweflig-saures Natron, von A. Rümpler | 491 |

Verarbeitung der Fällmasse.

| | |
|--|-----|
| Bestimmung der Menge von Krystallen in der Fällmasse, von Pochwalsky | 492 |
| Beiträge zur Kenntnis der Melasse bildenden Salze und ihres Einflusses auf die Krystallisation des Zuckers, von A. Nuges | 492 |
| Verfahren zur Verwertung von Melasse durch Verarbeitung derselben auf Lävulose, von der chem. Fabrik auf Aktien (vorm. Schering) in Berlin | 492 |
| Systematisches Krystallisationsverfahren bei der Raffination des Zuckers, von Eug. Langen | 493 |
| Exakte Bestimmung der Trockensubstanzen in den Futtermassen, von A. Hasonier | 493 |
| Neuerung in der fabrikmässigen Raffination des Zuckers, von Franz Soxhlet | 494 |
| Einige Worte über das Verfahren zur Herstellung von Krystallzucker in Rohzuckerfabriken mittels Centrifugen in geschlossenem Betriebe, von F. F. | 495 |
| Über den Einfluss des Nichtzuckers auf die Fällbarkeit des Zuckers durch Kalk unter den Bedingungen des Ausscheidungsverfahrens, von Th. Keydl | 496 |

Allgemeines.

| | |
|--|-----|
| Zur Pflöpfung der Rüben, von T. Knauer | 496 |
| Über abnorme Rübenpolarisation, von Preissler | 497 |
| Über zwei Feinde der Zuckerfabrikation, von Herzfeld | 497 |
| Beiträge zur Kenntnis des Wurzelbrandes, von M. Hollrung | 497 |
| Weitere Untersuchungen über die neue Krankheit der Zuckerrüben, verursacht durch Phoma Betae (Frank), von Fr. Krüger | 498 |
| Die Verkittung und Verwachsung bei gepflöpften Zuckerrüben, von H. Briem | 498 |
| Über die Einwirkung von Kalk und Alkalien auf Invertzucker, von L. Jesser | 498 |
| Bestimmung der Saftmenge in den Rüben, von A. Vivien | 498 |
| Einfluss der Temperatur bei der Polarisation von Zuckerlösungen, von E. Gravier | 498 |
| Über die Löslichkeit von Schwermetallsalzen in Zuckerlösungen, von J. Stern und J. Fränkel | 499 |
| Über das Vorkommen des Kupfers in den Produkten der Zuckerfabrikation, von Ed. Douath | 499 |
| Verfahren zur Verarbeitung der Abfälle bei der Spiritus-, Pottasche- und Zuckerfabrikation, von Joh. Litta | 499 |
| Über Veränderungen des Rohzuckers beim Lagern, von F. Strohmer | 499 |

III. Wein.

Referent: J. Mayrhofer.

Most und Wein.

| | |
|---|-----|
| Zusammensetzung, Verbesserung und Beurteilung. | |
| Bericht der Kommission zur Bearbeitung einer deutschen Weinstatistik . . | 500 |
| Analysen 1893er Moste, von Kulisch | 500 |
| Analysen 1893er Dürkheimer Moste | 501 |
| Beitrag zur Statistik der 1892er Moselweine, von Frz. Mallmann . . . | 501 |
| Über die chemische Zusammensetzung der 1892er Moste und Weine des preussischen Weinbaugebietes, von P. Kulisch | 501 |
| Mostuntersuchungen, von B. Haas | 501 |
| Resultate der Analysen von schweizerischen Weinen reeller Herkunft, von Fr. Seiler | 502 |
| Über italienische Weine, von O. Schmitt | 502 |
| Über ungarische Sandweine, von A. Könyöki | 502 |
| Untersuchung von Most und Wein amerikanischer Reben, welche in Ru- mänien angepflanzt worden waren, von Cornel Roman | 502 |
| Über die chemische Zusammensetzung altserbischer und macedonischer Weine, von Branko Anovic | 508 |
| Einige Analysen abnorm zusammengesetzter Weine, von C. Amthor . . . | 508 |
| Über die Unterschiede zwischen Vorlauf, Presamost und Nachdruck beim Keltern der Trauben, von P. Kulisch | 503 |
| Über die Zusammensetzung der konzentrierten Traubenmoste und deren Wert für die Weinbereitung, von P. Kulisch | 504 |
| Zur Untersuchung von Süßweinen, von R. Kayser | 504 |
| Zur Untersuchung und Beurteilung der Süßweine, von B. Fischer . . . | 505 |
| Über Marsala und seine Weine, von Antonio dal Piaz | 505 |
| Über Produktion und Bearbeitung von Marsalawein, von A. Zweifel . . | 505 |
| Über Mannit enthaltende Weine, von Carles | 505 |
| Über das Rotationsvermögen algerischer Moste, von H. und A. Malbot . | 506 |
| Über den Ursprung der Farbstoffe der Reben, von E. Gautier | 506 |
| Über Tresterweine und Beurteilung derselben, unter besonderer Berücksich- tigung des Gerbstoffgehaltes, von J. Stern | 506 |

Obstwein.

| | |
|---|-----|
| Über die Verwendung von reinen Weinhefen bei der Apfelweinbereitung, von Jul. Wortmann | 506 |
| Wertschätzung des Obstes für die Weinbereitung, von A. Trüelle . . . | 507 |

Hefe und Gärung.

| | |
|---|-----|
| Über die Bildung von Aldehyd bei der Alkoholgärung, von Roeser . . . | 507 |
| Hefestudien, von Müller-Thurgau | 507 |
| Über die Anwendung von rein gezüchteten Hefen bei Schaumweinbereitung, von Jul. Wortmann | 508 |
| Die Verwendung und Bedeutung reiner Hefe bei der Weinbereitung, von Aderhold | 508 |

Krankheiten des Weines.

| | |
|--|-----|
| Gelbsucht der Reben, von P. Castel | 509 |
| Eine neue Rebenkrankheit, von Levéque | 509 |
| Über das in verschiedenen Teilen der Weinrebe enthaltene Kupfer, von J. Sestini | 509 |
| Über die Wirkung der Kupferpräparate bei Bekämpfung der Blattfallkrank- heit der Reben, von C. Rumm | 509 |

Untersuchungsmethoden.

| | |
|---|-----|
| Untersuchung von Mosten und Weinen, von Barth, Wilh. Fresenius, Halenke und Moslinger | 510 |
| Über die Bestimmung des Extraktes, welcher beim Verdampfen des Weines zurückbleibt, von J. A. Müller | 516 |

| | Seite |
|--|-------|
| Über die Bestimmung der Acidität des Weines, welche dem Gehalte an fixen und flüchtigen Säuren entspricht, von J. A. Müller | 517 |
| Über schweflige Säure, zusammengesetzte Äther und Glycerine im Wein, von W. Seifert | 517 |
| Bestimmung der schwefligen Säure im Weine, von A. Kleiber | 518 |
| Materialien zum Nachweis und zur Inversion des Rohrzuckers im Wein, von N. P. Ossowsky | 518 |
| Die Bernsteinsäure als Produkt der alkoholischen Gärung zuckerhaltiger Flüssigkeiten, nebst Studien über die quantitative Bestimmung derselben, von Alfred Rau | 519 |
| Beiträge zur Kenntnis mannithaltiger Weine und Bestimmung des Mannits, von Jégou | 519 |
| Nachweis des Dulcins | 520 |
| Polarimetrische Untersuchung von Gummiarten, von Guichard | 520 |
| Konservierung der Weine mit Sulfo- β -Naphtol, von Sinibaldi | 520 |
| Über ein neues Verfahren zur Ermittlung fremder Substanzen und besonders von Farbstoffen in den Weinen, von Marouby | 521 |
| Über den Nachweis von Anilinfarbstoffen in Rotweinen unter besonderer Berücksichtigung der Carpenni'schen Methode, von E. Heitzmann | 521 |
| Nachweis künstlich gefärbter Weine mittels Seifenlösung | 521 |
| Gesetzliche Maßnahmen und darauf zielende Anträge. | |
| Medizinalküßweine. Beschlüsse des Vereins schweizerischer analytischer Chemiker, betr. die Untersuchung und Beurteilung der Medizinalküßweine | 521 |
| Technisches. | |
| Weinsaurer Kalk aus dem Rückstande der Destillation, seine Gewichtsbestimmung und Raffination, von Ch. Ordonneau | 522 |

IV. Spiritusindustrie.

Referent: H. Röttger.

Rohmaterialien.

| | |
|---|-----|
| Über die Gewinnung von Spiritus aus Torf, von J. Mathéus | 523 |
| Über die Gewinnung von Spiritus aus Torf, von Wittelschöfer | 523 |

Mälzerei.

| | |
|--|-----|
| Die Ergebnisse des 2. Preisbewerbung zur Herstellung des besten Malzes, von M. Hayduck | 523 |
| Das Waschen der Gerste, das natürliche Mittel gegen Schimmelbildung im Malze, von Bücheler | 525 |
| Grünmalz-Wende-Apparat, von Gust. Eisner | 525 |

Dämpfen und Maischen.

| | |
|---|-----|
| Über die Einwirkung von Alkalien beim Dämpfen von stärkeemehlhaltigen Rohmaterialien, von Ferd. Stiasny | 525 |
| Bewegungs- und Kühlvorrichtungen für Gärbottiche | 526 |
| Beschreibung und Abbildung eines Dämpf- und Maischapparates, von St. Klemm | 527 |
| Über Entschalungs-Apparate und Erfahrungen mit denselben | 527 |

Gärung und Hefe.

| | |
|--|-----|
| Über das Effront'sche Verfahren zur Reinigung bzw. Konservierung der Hefe vermittelt Flußsäure oder Fluoriden, von Alfr. Jörgensen und Just. Chr. Holm | 527 |
| Über die Anwendung von Fluorverbindungen in den Gärungsgewerben, von M. Effront | 528 |
| Antwort auf Effront's Bemerkungen rücksichtlich unserer Untersuchungen über die Einwirkung der Flußsäure auf die verschiedenen in der Gärungsindustrie auftretenden Mikroorganismen, von A. Jörgensen und J. Chr. Holm | 529 |
| Anwendung des Effront'schen Verfahren in Rußland | 529 |

| | Seite |
|---|-------|
| Die Reinzuchtheife und die Anwendung der Antiseptica, speziell der Fluorverbindungen in der Brennerie, von A. Cluss | 529 |
| Über die Wirkung des doppeltschwefligsauren Kalkes und des Kaliumpyrosulfits auf die alkoholische Gärung, von F. Ravizza | 530 |
| Ein Gärungsverfahren, von Jul. Kunemann | 580 |
| Verfahren zur Verbesserung der Vergärbarkeit von Melassen, von Fr. Greger | 531 |
| Die Reihhefe und ihre Anwendung | 531 |
| Zur Lösung der Schaumgärungsfrage, von Hesse-Wutzig | 532 |
| Über den Einfluss des Säuregehalts der Maische auf die Zusammensetzung des Branntweins, von Lindet | 533 |
| Grundlagen für ein Preisausschreiben zur Lösung der Schaumgärungsfrage, von Delbrück | 534 |
| Der Maltosegehalt und die Vergärbarkeit von Malzwürzen und Maischen, von O. Reinke | 534 |
| Über den Ersatz der Kunsthefe in Melassebrennereien, von Heinzelmann | 535 |
| Über das Auffrischen der Hefe, von Wittelshöfer | 535 |
| Verfahren zur Herstellung stickstoffreicher Extrakte für die Hefe- und Spiritusfabrikation, von O. E. Nycander und G. Franke | 536 |
| Verfahren zur Gewinnung von Hefe, von C. Schlagenhauser und Jac. Blumer | 536 |
| Apparat zur kontinuierlichen Fortpflanzung von Reinzuchtheife, von Karl Pohl und Bauer | 536 |
| Apparat zur Säuerung von Hefengut, von O. und H. Mielke | 536 |
| Verfahren und Vorrichtung zum Trennen der Hefe von der vergorenen Flüssigkeit mit gleichzeitiger Sortierung der Hefezellen, von Gust. Sobotka | 536 |
| Verfahren zur Bereitung von Presshefengut aus Melassen u. dgl., von G. Franke und O. E. Nycander | 536 |
| Über Triebkraftbestimmungen von Presshefe, von O. E. Nycander | 536 |
| Destillation und Rektifikation. | |
| Über überriechenden Spiritus, von Kotelnikow | 536 |
| Über das Entfuselungsverfahren, von J. Traube | 537 |
| Analyse. | |
| Methode zur vollständigen Analyse der Knollengewächse und die Zusammensetzung der Ceteawayo-Kartoffel, von Alex. v. Asboth | 537 |
| Verfahren zur Bestimmung der höheren Alkohole in Spiritus, von C. Bardy | 539 |
| Untersuchung von Rohspiritus und Sprit. Methode der schweizerischen Alkoholverwaltung | 539 |
| Gutachten des Direktors des kaiserlichen Gesundheitsamtes, betreffend Bestimmung des Fuselöls in den zur Denaturierung gestellten Branntweinen | 539 |
| Nachweis von Aldehyd im Ätylalkohol, von P. Woltering | 539 |
| Die Bestimmung des Rohrzuckers nach Meissl in Gemischen von Maltose, Isomaltose, Dextrin und Rohrzucker sowie in Würzen, neben den anderen vorhandenen Kohlehydraten, von J. Jais | 539 |
| Über die Erkennung und den qualitativen Nachweis einwertiger Alkohole, von Béla von Bittó | 540 |
| Nebenprodukte. | |
| Getrocknete Getreideschlempe, von O. Böttcher | 540 |
| Getrocknete Maisschlempe | 541 |
| Filter für Schalen, faserförmige und ähnliche feste Körper enthaltende Flüssigkeiten, von der Maschinenfabrik H. Paucksch in Landsberg a. W. | 542 |
| Schnitzelpresse, von F. Dippe in Schladen a. H. | 542 |
| Verfahren zur Herstellung von Zuckercouleur aus Brauerei- und Brennerei-Abgängen, von Jul. Mosler, Max Schäffer und Arth. Sachs in Rixdorf b. Berlin | 542 |
| Verschiedenes. | |
| Über die Bildung des Aldehyds bei der Alkoholgärung, von Rösler | 542 |

| | Seite |
|--|------------|
| Die physiologische Wirkung der Fluoride auf den menschlichen Organismus, von A. G. Bloxam | 543 |
| Über den Einfluß anorganischer Gifte auf die Milchsäuregärung, von A. Chassevant und Ch. Pichel | 548 |
| Untersuchungen über die Reaktionen der ungeformten Fermenta, von A. Tam- mann | 548 |
| Zum Studium der Diastase, von J. Vuilsteke | 544 |
| Über die Darstellung von Cognak in Spanien, von Alfr. Zweifel | 544 |
| Autorenverzeichnis | 545 |

I.

Landwirtschaftliche Pflanzenproduktion.

Referenten:

**F. Erk. E. Späth. J. Mayrhofer. Th. Bokorny. E. v. Raumer
E. Haselhoff. Th. Dietrich. A. Hebebrand. L. Hiltner.**

A. Quellen der Pflanzenernährung.

Atmosphäre.

Referent: Fritz Erk.

I. Chemie der Atmosphäre.

Über die Wirkungen des Stadtnebels auf kultivierte Pflanzen, von F. W. Olliver.¹⁾

Nachdem uns Herr Russel vor einiger Zeit eine eingehende Untersuchung des Londoner Stadtnebels gegeben hat,²⁾ beschäftigt sich Herr Olliver hier mit der Einwirkung des Nebels auf Kulturpflanzen. Die Wirkung des Nebels ist eine doppelte. Zunächst wirkt der Nebel schädlich durch die Schwächung des Tageslichts. Bezüglich des Menschen weist Russel in seinem Aufsatz gleichfalls auf diese Wirkung hin. Bei den Pflanzen wird durch die Schwächung des Lichtes das gelegentliche Erscheinen von Auswüchsen auf den Blättern und die Neigung zum Abwerfen der Blätter bei verminderter Lösungs- und Auswanderungsfähigkeit der Stärke in den Chlorophyllkörnern hervorgerufen. Zugleich wirkt aber der Nebel direkt schädlich durch die in ihm enthaltene schweflige Säure, Kohlenwasserstoffe und andere giftige Substanzen. Wenn man jedoch eine gesunde Pflanze in eine Atmosphäre bringt, die viel mehr schweflige Säure enthält als ein starker Nebel, so verfärben sich zwar die Blätter und die Zellen werden getötet, aber es findet keine alsbaldige Ablösung der Blätter statt. Die bei Nebel häufig eintretende Abgliederung grüner und anscheinend unbeschädigter Blätter ist niemals zu erreichen, wenn man die gesunde Pflanze der Einwirkung der verdünnten schwefligen Säure aussetzt. Erst wenn man Pflanzen verwendet, die einige Tage lang in schwachem Licht gehalten worden sind, oder, noch besser, wenn man die Versuche im Dunklen ausführt, kann man etwas der raschen Entblätterung ähnliches mit schwefliger Säure hervorbringen. Durch die Lichtentziehung wird jedenfalls die Widerstandskraft des Protoplasmas gegen die giftigen Stoffe des Nebels vermindert und der Tod der Blätter beschleunigt. Wenn die Farne vom Nebel verhältnismäßig wenig leiden, so ist dies vielleicht zum Teil darauf zurückzuführen, daß sie im allgemeinen Schattenpflanzen sind, die bei verminderter Beleuchtung auch nicht so in ihrem Gedeihen beeinträchtigt werden dürften, wie solche

¹⁾ Journ. of the Horticultural Soc. 1898, I, XVI. — ²⁾ Nature 1891, 10 und Meteorolog. Zeitschr. 1892, 12.

Gewächse, die das Sonnenlicht aufsuchen. Auch die Monokotylen werden nicht in dem Maße durch die schädlichen Wirkungen des Nebels betroffen, wie die Dikotylen. Zur Erklärung dessen verweist Verfasser auf die von Sachs festgestellte Thatsache, daß Blätter, die bei normaler Entfaltung schon auf einer früheren Entwicklungsstufe dem vollen Lichte ausgesetzt sind, in ihrem Wachstum durch fortdauernde Dunkelheit am meisten beeinträchtigt werden; wogegen solche, welche, wie die mit Scheiden versehenen, vor dem Lichte besser geschützt sind, eine vollkommenere Entfaltung erreichen.

Abgesehen von äußeren Veränderungen (Entfärbung etc.) ist die hauptsächlichste Erscheinung, die bei Einwirkung von schwefliger Säure auf Blätter hervortritt, die Plasmolyse der Zellen. Aus den Versuchen des Verfassers scheint auch hervorzugehen, daß das Gas vorzüglich durch die Spaltöffnungen ins Innere gelangt. Ferner konnte nachgewiesen werden, daß die Transpiration durch Anwesenheit von schwefliger Säure in der Atmosphäre herabgesetzt wird.

Außer schwefliger Säure kommen unter anderen auch Pyridine als schädliche Stoffe des Nebels in Betracht. Auch sie plasmolisieren das Plasma, verändern aber nicht die Chlorophyllkörper, wie die schweflige Säure dies thut. Hierdurch erklärt es sich, daß in mehreren Fällen das Chlorophyll in den vom Nebel beschädigten Blättern sich nicht angegriffen zeigte. Der Eintritt der Pyridine wird wie bei der schwefligen Säure hauptsächlich durch die Spaltöffnungen vermittelt.

Von anderen organischen Substanzen, die im Nebel vorhanden sind, hat Herr Olliver noch das Phenol in seiner Einwirkung auf die Blätter untersucht und gefunden, daß dieselbe ganz der von Schunck und Brebner studierten Wirkung des Anilins entspricht.

Auch der Einfluß des Nebels auf Blüten und Blütenknospen, die im allgemeinen die Schädigung zuerst zeigen, ist vom Verfasser untersucht worden. Das hervortretendste histologische Merkmal der Beschädigung ist auch hier die Plasmolyse der Zellen, und es zeigte sich in einigen genauer untersuchten Fällen sehr deutlich eine Zunahme der Empfindlichkeit mit der Zahl der Spaltöffnungen auf den Perigonblättern (*Cattleya Phalaenopsis*).

Gehalt der Luft an Schwefelsäure.

Herr Russel hat in einem Aufsätze über „Stadtnebel und ihre Wirkungen“ in der „Nature“ 1891, der auch in die „Meteorologische Zeitschrift“ 1892 überging, unter anderm die Bemerkung gemacht, daß in der zweiten Hälfte des Februars 1891 in London auf die englische Quadratmeile eine Masse von etwa 240 kg Schwefelsäure als Anhydrid (SO_2) entfallen sei, und es wird aus dem Schwefelgehalt der Kohlen und dem Kohlenverbrauch in London berechnet, daß der Luft über London etwa 200 000 000 kg Schwefelsäure (H_2SO_4) zugemischt worden seien.

Gegen diese Behauptung wendet sich in dem „Centralblatt für Bauverwaltung“, XIII Nr. 35, Herr Wilhelm Krebs und macht darauf aufmerksam, daß unter gewöhnlichen Umständen, besonders in Gegenwart von Kohle Schwefel nur zu schwefliger Säure SO_2 verbrenne. Wenn sich also in London thatsächlich das Anhydrid zeigte, dann würde dies zu der Annahme zwingen, daß die durch das Verbrennen des Schwefels

entstandene schweflige Säure in der Luft irgendwie zu Schwefelsäure oxydiert werde.

Krebs macht zugleich auf Versuche von Tyndall aufmerksam, welche der Annahme, daß unter dem Einflusse der gelben Strahlen eine solche Oxydation der schwefligen Säure stattfindet, nicht ungünstig sind.

Als Quelle der Erzeugung von Schwefelsäure in der Luft dürfen zumal bei einem so massenhaften Verbrauch wie in London die Gasflammen nicht übersehen werden und verweisen wir auf die beiden nachfolgenden Untersuchungen.

Über die Bildung von Schwefelsäure durch brennendes Leuchtgas.¹⁾

Versuche über die Bildung von Schwefelsäure und Ammoniumsulfat durch brennendes Steinkohlengas, von E. Priwoznik.²⁾

Die schwachen Beschläge, welche Leuchtgasflammen allmählich auf den über ihnen hängenden gläsernen Rauchscheiden erzeugen, bestehen aus neutralem schwefelsaurem Ammoniak, denen Spuren von schwefelsaurem Kali und Natron beigemengt sind. An Messingscheiden, die durch die lange Einwirkung der Hitze oberflächlich oxydiert waren, fand sich außerdem noch etwas schwefelsaures Kupfer vor.

Desgleichen zeigen auch die Wasserbäder im Laboratorium nach andauerndem Gebrauche Ansätze von neutralem schwefelsaurem Ammoniak, dem saures Salz sowie schwefelsaures Eisen oder Kupfer je nach dem Material des Kessels beigemengt sein kann. Salmiak, der ebenfalls darin vorkommt, dürfte wohl der Laboratoriumsatmosphäre entstammen. Schwefelsaures Ammoniak überzieht ferner den Rand jedes lange benützten Bunsenbrenners.

Über den Ursprung des in der Luft vorhandenen Natriumsulfats und seine mechanischen Wirkungen teilt Herr F. Parmentier einige in Clermont-Ferrand und dessen Umgebung ausgeführte Beobachtungen mit. Daß schwefelsaures Natron überall in der Luft zugegen ist und zwar in fester Form, ist zwar nicht durch chemische Analyse, sondern durch die That- sache erwiesen worden, daß übersättigte Lösungen dieses Salzes stets an der Luft krystallisieren. Über die Quelle dieser festen Luftbestandteile war bisher noch keine befriedigende Erklärung abgegeben worden. Wohl hatte bereits Lavoisier dieses Salz in allen von ihm untersuchten Wässern gefunden, sowohl in Mineral- wie in Meeres- und Flusswässern und aus der allgemeinen Verbreitung im Wasser mußte eine ebenso allgemeine Anwesenheit im Boden gefolgert werden und ist auch faktisch nachgewiesen worden, aber hieraus ist noch nicht sein allgemeines Vorkommen in der Luft erklärt, besonders in fester Form. Vielmehr ist hiezu noch eine besondere Eigenschaft erforderlich, welche das Natriumsulfat in ganz hervorragender Weise besitzt, nämlich daß es stets an die Oberfläche steigt und dort sehr dünne leichte Krystallnadeln bildet, welche leicht in kleinste Bruchstücke zertrümmert und von den schwächsten Winden fortgeführt werden. Ausblühungen von Natriumsulfat hat nun Herr Parmentier überall auf feuchter Erde, Mauern, Gebäuden angetroffen, und die Analyse der ungeminen leichten dünnen Nadeln zeigte die Zusammensetzung

¹⁾ Berl. Ber. 1892, XXV. 2900. — ²⁾ Berl. Ber. 1892, XXV. 2676.

$\text{SO}_4 \text{Na}_2$, $10 \text{H}_2\text{O}$. Brachte er mit destilliertem Wasser angefeuchtete Erde in eine 1 m lange Glasröhre und stellte dieselbe senkrecht in eine Lösung von Natriumsulfat so konnte er schon nach zwei Tagen an der freien Oberfläche die Bildung dieser Krystalle beobachten; in kürzeren Röhren erfolgte dies schneller, in längeren später. Bei dem Ausblühen der Natriumsulfatkrystalle spielen in einer Reihe von Fällen noch chemische Vorgänge eine Rolle. So z. B. wenn dieselben auf einer Gipswand erscheinen; der Gips ist dann in Pulver zerfallen und erweist sich bei der Analyse in Kalkcarbonat umgewandelt; hier hat das Natroncarbonat diese Umwandlung veranlaßt. In anderen Fällen ist Chlornatrium mit Gips in Wechselwirkung getreten und hat denselben in Chlorcalcium verwandelt, während das Natriumsulfat an der Oberfläche den leichten krystallischen Anflug bildete und sich in die Luft verbreitete. Auch mechanisch werden die Oberflächen der festen Körper, in denen die Sulfatlösung aufsteigt, durch die Krystallbildung angegriffen und oft sehr merklich geschädigt, wofür Herr Parmentier eine Reihe von Beispielen anführt.¹⁾

In der Sitzung der Royal Society vom 9. März erzählte Herr Dewar, daß es ihm gelungen sei verflüssigte atmosphärische Luft zu einem klaren, durchsichtigen, festen Körper zu verdichten.

Ob dieser feste Körper eine Gallerte von festem Stickstoff ist, die flüssigen Sauerstoff enthält oder ein wirkliches Eis aus flüssiger Luft, in welchem sowohl Sauerstoff als Stickstoff in fester Form existieren, bleibt jedoch noch weiteren Untersuchungen zu entscheiden überlassen.²⁾

Sur des brumes odorantes observées sur les côtes de la Manche, von S. Jourdain.³⁾

Verfasser hat häufig im nordwestlichen Frankreich Gelegenheit gehabt, bläulichgraue Nebel zu beobachten, welche ähnlich riechen wie Holzkohle, welche gerade entzündet wird oder unvollständig verbrennt. Verfasser glaubt, daß sie kosmischen Ursprungs seien. Hingegen bemerkt Herr v. K. in der naturwissenschaftlichen Rundschau Nr. 39, daß im nordwestlichen Deutschland zur Zeit ganz ähnliche Nebel sehr häufig auftreten, aber mehr bei Nord- und Nordwestwinden; sie werden dort Höhenrauch genannt und auf die Moorbrände zurückgeführt, welche im Emslande und in der Lüneburger Haide jedes Frühjahr absichtlich entzündet werden, und dieses Jahr wegen der großen Trockenheit zum Teil noch nicht erloschen waren. Daß der Höhenrauch noch auf viel weitere Entfernungen übertragen wurde, melden ja zahlreiche Berichte. Heute sind derartige Mitteilungen viel seltener als früher, doch hängt dies einfach mit den modernen Verbesserungen der Bodenkultur zusammen.

II. Physik der Atmosphäre.

Über den Einfluß der Schneedecke auf das Klima der Alpen, von E. Brückner.⁴⁾

Der Verfasser bespricht zunächst die physikalischen Eigenschaften der Schneedecke und benützt dann ausgedehnte Beobachtungen über die Schnee-

¹⁾ Ann. Chim. et Physique 1893, Ser. 6, T. XXIX. 337; hier naturwissenschaftl. Rundsch. 530. — ²⁾ Proc. Royal Soc. 1893, LIII. 80. — ³⁾ Compt. rend. 1893, CXVI. 1311. — ⁴⁾ Zeitschr. D. und Östr. Alpenvereins 1893, 31—51.

temperatur in Davos zu einer eingehenden Untersuchung über mehrfache interessante Fragen. Indem er die Temperatur des Schnees mit der 3 m über dem Boden beobachteten Temperatur der Luft vergleicht, findet er, daß die Lufttemperatur im Monatsmittel höher ist als die Temperatur des Schnees. Nachdem ähnliche Vergleichen in Sagastyr an der Lenamündung und in Katharinenburg gemacht sind und sich dort nur ein halb so großer Unterschied der Temperatur der Luft gegen jene des Schnees ergeben hat, glaubt der Autor schließen zu dürfen, daß überhaupt in Hochthälern diese Differenz viel größer ist als in der Ebene. Es erklärt sich dies aus der größeren Ausstrahlung in der hohen Lage und aus dem Umstande, daß die Luft, welche in einem Barometermaximum heruntersinkt, durch Kompression erwärmt ist. Selbstverständlich hat daher auch die Bewölkung auf den Betrag der Differenz einen sehr großen Einfluß. Bei heiterem Himmel strahlt der Schnee bedeutend aus, die Temperatur seiner Oberfläche sinkt verhältnismäßig tief. Andererseits ist das heitere Wetter mit der Herrschaft des Barometermaximums verknüpft, auf die Temperatur der Luft wirkt die eben erwähnte Kompression der niedersinkenden Luftmassen wesentlich erhöhend ein und in der That erreicht dann die Differenz zwischen der Temperatur der Luft und der Schneedecke den höchsten Betrag. Bei Schneefall hat sich umgekehrt sogar die Schneedecke wärmer als die Luft ergeben. Die viel umstrittene Frage, ob an der Schneeoberfläche die Verdunstung oder die Kondensation überwiegt, hat in Davos wenigstens ihre Lösung dahin gefunden, daß zwar im allgemeinen die Kondensation, jedoch bei trübem Wetter die Verdunstung überwiegt. Herr Brückner hat zur Entscheidung der Frage den Taupunkt der Luft mit der Temperatur des Schnees verglichen. Ich vermute, daß die Feuchtigkeit der Luft mittelst eines gewöhnlichen Psychrometer oder mittelst Haarhygrometers bestimmt ist. Nach unseren heutigen Kenntnissen sind diese beiden Instrumente bei Temperaturen unter Null Grad nicht zuverlässig. Ich möchte glauben, daß für die Entscheidung dieser Frage nur ein Kondensationshygrometer hinreichend sichere Angaben liefert. Überhaupt sind (nach meiner eigenen Erfahrung) die sämtlichen hier in Betracht kommenden Messungen außerordentlich schwierig, womit ich jedoch durchaus kein persönliches Bedenken gegen die Richtigkeit der hier vorliegenden Beobachtungsreihe aussprechen möchte.

Herr Brückner benützt ferner die eingehenden Beobachtungen über die Dauer und Intensität der Schneedecke, welche seit einigen Wintern in Bayern angestellt werden, um den Einfluß der Schneelage auf die Lufttemperatur zu untersuchen. Zunächst wird die Temperatur eines Zeitraumes mit gleichzeitig bestehender Schneedecke verglichen mit der Temperatur einer vorwiegend schneefreien Periode, beides natürlich für den gleichen Ort. Bei Schneelage ergeben sich durchaus wesentlich tiefere Temperaturen. Bildet man ferner für die beiden Stationspaare Lindau-Kempten und Rosenheim-Traunstein die Temperaturdifferenzen in den fünf Wintern von 1886—1891, so zeigt sich, daß diese Differenz, wenn die obere Station noch Schnee hat, die untere aber bereits völlig schneefrei ist, wesentlich wächst gegen den Betrag, der bei gleichen Verhältnissen, also beide Stationen schneebedeckt oder beide schneefrei, sich einstellt.

Über die Bildung von Tau und Reif hat Herr Russel sehr ein-

gehende Beobachtungen angestellt. Die Meteorologische Zeitschrift bringt im Oktoberheft 1893 ein ziemlich ausführliches Referat über dieselben, welches wir bei der Wichtigkeit dieses Gegenstandes hier wiedergeben:

„Die Beobachtungen wurden mit der Absicht begonnen, die gewöhnlich angenommene Tautheorie zu verifizieren und die Resultate zu prüfen, welche Con. Badgeley in den „Proceedings of the Royal Meteorological Society“ im April 1891 veröffentlicht hat. Wenn nach Aussetzung umgekehrter Glasgefäße über Gras und unbewachsenem Boden im Sommer 1891 häufig Tau, und zwar in einem überraschenden Betrage im Innern gefunden wurde, so schrieb ich den Niederschlag der feuchten Luft zu, welche von den Seiten unter dem Rande eingedrungen und wegen der Luftstagnation im Gefäße zurückgeblieben sein mochte. Als man aber gefunden hatte, daß auch ein Gefäß, dessen Ränder fest in den trockenen Erdboden eingepreßt worden waren, und andere Gefäße, bei denen gewiß wenig Luft von den Seiten einzudringen vermochte, im Innern beträchtlich betaut waren, und als weiter entdeckt wurde, daß ganz ähnliche Gefäße, die auf irdene Gegenstände oder Metallplatten verkehrt aufgestellt waren, gar nicht oder doch nur ganz gering betaut waren, wurde es sehr wahrscheinlich, daß der im Innern der Gefäße kondensierte Wasserdampf bei den über Gras und Gartenerde aufgestellten Gefäßen von der darunter befindlichen Erde herrühre.

Im Dezember 1891 während kalten, klaren Wetters bei ruhiger und sehr reiner Luft, wobei der Erdboden hart gefroren war, waren die Blätter sowohl an der unteren, als an der oberen Seite gefroren, indessen an der ersteren, die dem unbewachsenen Erdboden zugewandt war, weit weniger. Dicke Bretter, in einer Höhe zwischen wenige Zoll und einem Fuß über dem Boden, waren weniger als ein Drittel so stark an der unteren Seite gefroren¹⁾ als an der oberen. Beachtet man, daß die obere Seite eines Brettes von 1 Zoll Dicke durch Strahlung auf eine bedeutend tiefere Temperatur sich abkühlen kann, als die untere Seite, so kann man sogar annehmen, daß an der unteren Seite sich mehr angesetzt hätte, wenn die Temperatur oben und unten die gleiche gewesen wäre. Daß aber viel Reif aus der Luft, die vom Boden ganz unabhängig war, stammte, konnte man an den weißen Ästen 12 Fuß über dem Boden erkennen. Andererseits war das Gras weit stärker mit Reif überzogen. Gefäße, die umgestülpt und fest in die trockene, harte, unbewachsene Erde eingepreßt waren, über Sand und hartem Torf waren innen nur schwach gefroren, außen aber stark mit Reif bedeckt. Diese Anzeichen bestätigen im ganzen die im Juni gewonnenen Resultate, aber die Wasserdampfkondensation, die der Ausatmung des Erdbodens zugeschrieben werden kann, war eine weit geringere als bei dem im Sommer im Innern niedergeschlagenen Tau.

Auch die weiteren Versuche im Mai und in den Sommermonaten 1892 ergaben eine vollkommene Bestätigung der Ansicht, daß ein großer Betrag des Taues und Reifes der Wasserdampfabgabe der Erde zuzuschreiben sei, sogar bei ganz trockenem Wetter.

Die Thatfachen, die sich dabei ergaben, sind die folgenden: 1. Eine große Quantität Tau wurde stets in klaren Nächten im Innern ge-

¹⁾ Soll wohl heißen: bereift.

geschlossener Gefäße über Gras und Sand gefunden. 2. Sehr geringer Tau oder gar keiner wurde im Innern von Gefäßen beobachtet, die über Platten aufgestellt waren. 3. Mehr Tau wurde an der unteren Seite einer viereckigen leicht aufgesetzten Porzellanschale über Gras und Sand als an der Unterseite einer gleichen Schale, die über die erstere gesetzt wurde, gefunden. 4. Die Unterseiten von Steinen, Schiefeln und Papier über Gras oder Sand waren weit stärker betaut als die obere Seite. Der flache Holzrücken eines Minimumthermometers war an klaren Abenden, wenn dasselbe auf der Erde, auf Sand oder Gras auflag, stets früher nafs als die obere Fläche. 5. Die untere Seite von Glasplatten, 1 oder 2 Zoll über Gras, war ebenso stark oder mehr betaut als die obere Seite. 6. Blätter von Büschen, oder Blätter am Erdboden, sowie Grashalme waren gleich betaut auf beiden Seiten. 7. Das Innere von geschlossenen Gefäßen, die über Gras aufgestellt waren, und mit zwei anderen umgestülpten Gefäßen aus schlechtleitenden Substanzen zugedeckt waren, war stark betaut und das Gras in den drei kreisförmigen Ausschnitten war gleichfalls stark betaut. 8. Der Tauniederschlag im Innern geschlossener, gegen trockene Gartenerde gekehrter Gefäße war weit geringer als solcher über Sand oder Torf; ebenso zeigte auch die staubförmige Beschaffenheit der Erde am Morgen, dafs kein Niederschlag aus der Luft während der Nacht stattgefunden hatte. 9. Gewöhnlich war ein gröfserer Betrag von Tau im Innern von Gefäßen niedergeschlagen, wenn die Erde in geringer Tiefe unter der Oberfläche feucht war, als wenn sie trocken war. 10. Die Temperatur des Raumes unter einer Glasplatte oder einem anderen Gegenstande, der nahe der Oberfläche des Erdbodens aufgehängt war, war höher als die der oberen Seite des Gefäfses und nichtsdestoweniger wurde eine dünne Haut zuerst an der unteren Seite niedergeschlagen, ein deutlicher Beweis, dafs ein beträchtlicher Teil des Taues von dem Wasserdampf der Erde herrührt.

Aber der grofse Unterschied, der häufig zwischen der Taumenge im Innern eines Gefäfses, das eine Pflanze einschliesst, und jener in einem leeren Gefäfs beobachtet wird, zeigte, dafs viel Tau aus der Erde durch die Pflanzen abgegeben wird. Trinkgläser, die über mit Gras bewachsenem Torf und über Torf, von dem das Gras entfernt war, aufgesetzt waren, zeigten einen ähnlichen Überschufs im ersteren Falle. Mehr Wasserdampf wurde über Gras als über unbewachsenem Boden kondensiert.

Es mag vielleicht eingewendet werden, dafs die Luft in und über dem Gras kälter sein möge wegen des Strahlungsvermögens des Grasses, als über nacktem Boden und dafs deshalb mehr Tau aus der Luft sich niederschlagen dürfte; dieser Einwand wäre aber kaum berechtigt, wenn eine kleine Pflanze über nacktem Boden eingeschlossen würde, und der Niederschlag im Innern des Glases mit jenem, das keine Pflanze einschliesst, verglichen würde.

Die neueren Untersuchungen haben gelehrt, dafs die Verdampfung durch die Pflanzen sehr grofs ist, und da die Verdampfung so gut bei Nacht wie bei Tag vor sich geht, so kann kein Grund angegeben werden, warum ein mäfsiger Betrag von Tau, der sich an der Oberfläche der Grashalme und Blätter niederschlägt, nicht für gewöhnlich von dem Wasserdampf herrühren soll, den sie ausatmen.

Die Thätigkeit des Grases bei der Taubildung ist dabei die folgende: erstlich spielt dabei eine hervorragende Rolle das grofse Ausstrahlungsvermögen, wodurch seine Oberfläche unter den Taupunkt abgekühlt wird; zweitens ist von Wichtigkeit die hierdurch bewirkte Abkühlung der benachbarten Luft auf eine Temperatur, die niedriger ist als die der Luft in nur wenigen Fufs Höhe; drittens die Behinderung der Luftzirkulation und eine, infolgedessen sich ansammelnde kalte, schwere Luftschicht; viertens die Verhütung des rascheren Austrocknens über einem bewachsenen Boden, also eine gröfsere Feuchtigkeit des Erdbodens unter Gras auch bei trockenem Wetter und fünftens die Wasserdampfabgabe durch das Gras.

Aus diesen Ursachen erklären sich auch Erscheinungen, die mir bisher ganz rätselhaft schienen, wie das fast gänzliche Fehlen von Tau über Heidelbeeren und trockenem Farnkraut und andere mehr.

Gelegentliche Beobachtungen ohne Berücksichtigung des Witterungszustandes machen den Eindruck der Zufälligkeit, aber regelmäfsige Beobachtungen gestatten es, die Zufälligkeiten zu eliminieren. Sehr begünstigt wird die Taubildung durch feuchte Luft und durch kleine Temperaturabnahme infolge Ausstrahlung. Die Strahlung pflegt zwar in trockener Luft eine gröfsere Temperaturabnahme hervorzubringen, aber der Unterschied zwischen dem Taupunkt und der Temperatur ist dann gewöhnlich zu grofs, als dafs die gröfsere Feuchtigkeit durch die gröfsere Abkühlung kompensiert würde.

Windstille ist der Taubildung sehr günstig, aber die vielleicht allerwirksamste Ursache ist die freie Ausstrahlung und exponierte Lage. Dafs aber freie Ausstrahlung nicht unbedingt notwendig ist auch für sehr beträchtliche Taubildung, das zeigen die Experimente, welche während des Sommers 1892 gemacht wurden. Das Gras wurde stark betaut gefunden, als auch — noch dazu bei trockenem Wetter — die Strahlung durch drei irdene Umhüllungen völlig aufgehoben war.

Die grofsen Taumengen über sandigem Boden, der bis zu Tiefen von einigen Zoll trocken ist, beweisen die Möglichkeit einer beträchtlichen nächtlichen Ausatmung von Wasserdampf durch den Boden, der unter einer Sandschichte sich zersetzende organische Substanzen birgt. Das Fieber in Teilen des östlichen England und in einigen sandigen Malaria-gegenden mag hierdurch verursacht sein. Häuser, die auf sandigem Grund über einem feuchten Unterboden aufgeführt sind, können deshalb kaum als gesünder betrachtet werden, wie Häuser, die auf dem feuchten Boden selbst errichtet sind.

Im Spätsommer und Anfang Herbst mufs die im Vergleich zur Luft beträchtlich höhere Temperatur des Bodens eine beträchtliche Vermehrung dieser Wasserdampfabgabe bewirken. Die starken Niederschläge, die so vielfach im Oktober eintreten, müssen dabei durch Abkühlung der Luft noch mithelfen, die Luft aus den Poren des Erdbodens hervorzutreiben.

Fast allen Schlüssen von Wells, dafs in Nächten, die der Taubildung günstig sind, nur ein sehr kleiner Betrag dem aus der Erde aufsteigenden Wasserdampf zuzuschreiben sei, wird von ihm durch die Beobachtung gestützt, dafs Tau sich in so beträchtlichem Mafse im Grase um Sonnenuntergange bilde, also zu einer Zeit, wo er sich auch an aufgestellten Brettern bildet, und durch die Erwägung, dafs „obwohl Körper am Erd-

boden, wenn sie genug abgekühlt sind, um den Wasserdampf der Luft zu kondensieren, fähig sind, die Feuchtigkeit, welche sie durch Kondensation des Dampfes aus der Erde erhalten, zurückzuhalten, daß die Oberfläche des Grundes kälter wird, stark vermindert werden muß. Er fügt dem noch die Thatsache hinzu, daß Körper auf Brettern viel mehr Tau aufweisen, als Körper, welche im Grase liegen. Er bemerkt aber auch, daß in ruhigen, bewölkten Nächten aller Tau der Kondensation des Wasserdampfes aus der Erde zuzuschreiben sei, da in solchen Nächten aufgestellte Bretter trocken sind.

Wenn aber das Gras in solchen ruhigen, bedeckten Nächten feucht wird und der Wasserdampf aus der Erde stammt, dann muß notwendig angenommen werden, daß eine viel größere Quantität in klaren Nächten der Erde entstammt, wenn die Ausstrahlung frei ist. Die Thatsache, daß Körper auf Brettern feuchter werden als im Grase, kann dagegen nur dem Umstande zugeschrieben werden, daß das schlechtleitende Holz die Ausstrahlung des Bodens hindert und daß so ein Körper auf den Brettern kälter wird als einer im Grase.

Und was das Aufsteigen des Dampfes betrifft, daß dasselbe vermindert werde, wenn der Erdboden kälter wird, so scheint wohl eine solche Verminderung thatsächlich nicht vorzukommen; sie wäre möglicherweise dem Einflusse der hohen Temperatur des Vortages zuzuschreiben, welche die feuchte Erde in einer geringen Tiefe unter der Oberfläche zur selben Zeit treffen könnte. Ich habe gefunden, daß das Niederschlagen des Wasserdampfes aus der Erde nach Sonnenaufgang über Gras beträchtlich zunimmt.“

Wir geben den Bericht über Russel's Beobachtungen absichtlich in so ausgedehnter Form wieder, weil die Frage der Taumessung oder richtiger gesagt, die Frage nach ihrer allgemeinen Durchführbarkeit entschieden große Tragweite hat und daher auch auf den meteorologischen Konferenzen sehr häufig wiederkehrt, ohne indessen mehr als akademische Bedeutung zu erlangen. Die Versuche Russel's stimmen vollständig mit denen Wollny's überein, über welche im letzten Jahresbericht referiert wurde, und persönlich schliesse ich mich völlig der Ansicht Wollny's an, daß ein allen Anforderungen entsprechender „Taumesser“ nicht herzustellen ist. Relative Messungen lassen sich bei der heutigen Vervollkommnung der allgemeinen Instrumententechnik wohl erzielen und hier ist besonders auf die Messungen des Taufalls zu Montpellier von Houdaille hinzuweisen. Dieser Autor giebt im Bulletin Mët. du Dép. de l'Herault die Beschreibung eines neuen Apparates zur Taumessung und die Mitteilung der mit demselben bisher erhaltenen Resultate. Herr Houdaille beschäftigt sich eingehend mit der Erörterung der schwierigen Frage, welche Stoffe man zur Aufnahme des Taus verwenden soll und benutzt schliesslich eine Glasplatte, indem er sich in der Begründung dieser Mafsregel auf Crova, Lealie und Maquenne stützt. Die Glasplatten waren 1 m über dem Boden aufgestellt und für die Durchführung der Messungen eine Reihe von Hilfsvorrichtungen ersonnen. Nach den Messungen von Mai bis November 1892 kann man den Taufall eines Jahres von Montpellier auf 6—7 mm an ca. 118 Tagen schätzen, also noch nicht auf 1 % der Regenmenge. Herr Houdaille spricht trotz dieses geringen Betrags dem Tau Falle eine bedeutende Rolle für die Vegetation zu.

On hail. With two photographs of hailstones, von Rollo Russel.¹⁾

Der Verfasser giebt in diesem Werke eine ziemlich weitgehende Zusammenfassung früherer Beobachtungen und nimmt in die beiden Schlusskapitel, welche seine eigene Ansichten zusammenfassen, manchen interessanten Gesichtspunkt auf. Wir müssen uns aber heute entschieden gestehen, daß für diese schwierigen Fragen noch der Untergrund von einwurfsfreien meteorologischen Beobachtungen zwar nicht ganz fehlt, aber doch noch recht gering ist. Indessen ist die Schrift O. Russel's sehr interessant und ein schätzenswerter Beitrag zu einer noch fast völlig offenen Frage. Der geschichtliche Teil seiner Zusammenstellung weist einige wesentliche Lücken auf.

Übrigens haben wir demnächst aus der Feder von Herrn Professor Dr. Sohnecke eine neue und sehr geistreiche Studie über Gewitterelektrizität und Hagelbildung auf Grund von Ballonbeobachtungen zu erwarten. Ein Vortrag, den dieser Verfasser vor kurzem im Münchener Verein für Luftschiffahrt als Auszug aus der Arbeit gehalten hat, läßt uns die eingehende Veröffentlichung dieser Untersuchung mit großem Interesse erwarten.

Die Hagelverhältnisse Württembergs in dem Zeitraum von 1828—1890 mit besonderer Berücksichtigung der Bewaldung des Landes, von Dr. K. R. Heck.²⁾

Nach amtlichen Quellen und im Auftrag des Kgl. Statistischen Landesamtes bearbeitet von Dr. K. R. Heck, kgl. württemb. Oberförster in Adelberg. Mit 18 Tabellen, 16 Diagrammen, 1 Hagelkarte, 1 Bewaldungskarte und 1 Höhenkurvenkarte.

Das Material der Hagelstatistik ist in Württemberg reicher als in den meisten anderen Ländern und reicht vor allem bis zum Jahre 1828 zurück. Dasselbe ist schon mehrfach bearbeitet worden, so vor etwa drei Jahren durch Professor Dr. Bühler. Die hier vorliegende Arbeit soll als Grundlage für eine staatlich einzurichtende Hagelversicherung dienen. Sie richtet daher ihr Augenmerk besonders auf die geographische Verteilung der Hagelschläge und nimmt insbesondere Rücksicht auf die Bewaldung des Landes.

Wir übergehen die umfangreiche erste Bearbeitung des statistischen Materials und wenden uns sofort den Resultaten zu. Heck findet, daß die Fläche, welche im Durchschnitt jährlich vom Hagelfall betroffen wird, im Jagstkreise wesentlich kleiner als in den drei übrigen Bezirken ist; im Neckar- und Donaukreis sind die beiden Flächen fast gleich, am größten ist sie im Schwarzwaldkreis. Der Verfasser hat auch eine Hagelkarte entworfen, welche über die Hagelgefährlichkeit der einzelnen Landesgegenden in dem 63jährigen Zeitraum einen Überblick gewährt. Leider ist nur darauf Bedacht genommen worden, ein geographisches Bild über die Verteilung der Hagelschläge zu gewinnen, welche während des ganzen Zeitraums von 1828—1890 in Summe über Württemberg niedergegangen sind. Hierdurch ist es völlig ausgeschlossen, diese Darstellung in irgendwelche Beziehung zu den meteorologischen Faktoren zu

¹⁾ London, E. Stanford 1898, XV. 224. — ²⁾ Württemb. Jahresber. 1892, 2 T. 214.

bringen. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der Bewaldung Württembergs, während der dritte der Untersuchung eines etwaigen Einflusses gewidmet ist, den die Gestaltung und Beschaffenheit der Bodenoberfläche auf die Hagelbildung ausübt, namentlich der Feststellung, ob einzelne Bodenbenützungsarten namentlich forstliche an demselben teilnehmen. Unter Mitbenützung der 22jährigen Hagelstatistik Badens findet der Verfasser, daß sich für Württemberg und Baden ein Gleichlauf von Niederschlagsmenge und Hagelgefährdung nicht nachweisen läßt und ein solcher auch nicht wahrscheinlich ist. Wenn er weiter bemerkt, daß eine Zunahme der Hagelgefahr mit wachsender Meereshöhe nicht stattfindet, so wäre dagegen zu erwidern, daß die Höhenunterschiede in Württemberg doch nicht in die Region hinaufreichen, wo aus theoretischen Gründen eine Beeinflussung zu erwarten ist. Die Luvseiten einzelner freistehender Berge werden nach Heck vom Hagel nicht merklich schwerer betroffen als die Leeseiten. Die Luvseite von ganzen Bergketten und Gebirgszügen ist bei bedeutenden Höhenunterschieden in Württemberg und Baden dann stärker und zugleich von ausgedehnteren Hagelschlägen betroffen als die Leeseite, wenn jene Gebirgszüge mit der Hauptwindrichtung nicht gleich laufen. Die Hagelwetter folgen gerne den Flußläufen und der Abdachung oder dem Abfall von Gebirgszügen, soweit dieselben nicht von der Hauptwindrichtung stark abweichen. In letzterem Falle erfolgt die Fortsetzung meist in der Richtung des Hauptwindes. Die Lage am Steilabfall von Gebirgszügen bedingt in Württemberg und Baden keine auffallende Vermehrung der Hagelgefahr, ebenso in ersterem Lande die Lage an einer Moor- oder Riedfläche. Die Lage an einem Wasserlauf vergrößert die Hagelgefahr in geringem Maße.

Rücksichtlich der geognostischen Verhältnisse läßt sich, soweit die Untersuchung hierauf eingeht, erkennen, daß die größte Hagelhäufigkeit auf die Schichten von Jura, Diluvium und Alluvium entfällt. Eine längere Auseinandersetzung wird der Frage gewidmet, ob dem Wald ein Einfluß auf die Hagelverhältnisse zuzuschreiben ist. Der Verfasser kommt aber dabei zu einem durchaus negativen Resultat. Im vierten Abschnitte soll eine Untersuchung über mehrere größere Hagelwetter gegeben werden. Wenn der Verfasser hier sagt, daß eine Hageltheorie, welche nicht von der Entstehung der Gewitter ausgeht, von vornherein weniger Aussicht auf Erfolg hat, als eine solche, welche dies thut, so ist dies nach unserm heutigen Wissen überhaupt außer Zweifel. Die meteorologische Untersuchung der vier behandelten Hageltage ist viel zu wenig eingehend und bedient sich nicht der Hilfsmittel, welche die moderne Meteorologie und ein ausgedehntes Stationsnetz bieten. Bezüglich der Unterscheidung von Wärme- und Wirbelgewitter ist Referent der Ansicht, daß nur ein quantitativer, kein qualitativer Unterschied besteht. Es werden ferner die Hagelfelder und die Hagelgeographie Württembergs besprochen. Unter ersteren versteht man die Gesamtheit derjenigen Markungen, welche von einem und demselben Hagelwetter ohne Unterbrechung betroffen werden. Die Hagelgeographie bildet die Zusammenfassung der Hagelfelder nach natürlichen Gebieten. In der zweiten Hälfte des Monats Mai, dann in der zweiten Hälfte des Juli ist das Auftreten der Hagelfälle am stärksten entwickelt. — Die ganze Arbeit ist mit großem Fleiße ausgeführt. Bei

einer etwas anderen Zusammenstellung als nur durch die 63jährigen Summen in ihrer geographischen Verteilung hätten sich auch für den Meteorologen noch wertvolle Resultate ergeben, indessen war das Werk ja von vornherein für eine andere Aufgabe angelegt.

Die Gewitterforschung an der kgl. bayrischen meteorologischen Centralstation seit dem Jahre 1879, von Dr. Franz Horn.¹⁾

Auf Einladung des Generalkomités für den internationalen Meteorologen-Kongress in Chicago hat der Verfasser im amtlichen Auftrage einen allgemeinen Bericht über den gegenwärtigen Stand der Kenntnisse über Gewitter in Bayern verfaßt.

Bekanntlich hat Herr v. Bezold, der Gründer und erste Direktor des meteorologischen Dienstes in Bayern, bereits im Jahre 1879 einen eigenen Gewitterbeobachtungsdienst organisiert, dessen Leistungen in allen meteorologischen Kreisen die weitgehendste Anerkennung gefunden haben. Der vorliegende Bericht giebt zunächst einen Überblick über die Gesamtorganisation und schildert dann die ins Auge fallenden Veränderungen im Charakter der Gewitter, welche sich in der Zeit von 1879 bis 1891 eingestellt haben. Ein eingehendes Studium wurde in unserem Institute dem Zusammenhang von Gewitter und Hagel und dem säkularen Verlaufe beider Erscheinungen gewidmet, ebenso der jahreszeitlichen und geographischen Verteilung der Gewitter. Die Feststellung eigentlicher „Gewitterherde“, d. h. von Örtlichkeiten, die sich zur Gewitterbildung besonders eignen, wird in einer speziellen Abhandlung demnächst zum Abschlusse gebracht werden. 1881 hat Herr v. Bezold auf den Zusammenhang zwischen der Verteilung von Luftdruck und Temperatur und den Gewittern hingewiesen, während spätere Arbeiten noch die Einwirkung der räumlichen Verteilung der absoluten Feuchtigkeit zeigten. Wie der Vorderrand der Gewitter kartographisch durch die Isobronten, d. h. die Linien gleichzeitigen ersten Donners zur Darstellung kommt, so läßt sich das Fortschreiten des mit dem Gewitter meistens verbundenen böigen Windes durch Einzeichnung der Sturmlinien studieren. Mit großem Aufwand von Mühe und Arbeit werden alljährlich die Hagelfälle untersucht. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Gewitter als ein eigenes Element für sich und die säkularen Schwankungen der Blitz- und Hagelgefahr gaben die Stoffe für umfangreiche Einzelstudien ab.

Der Bericht giebt einen gedrängten, aber doch sehr vollständigen Überblick über die Entwicklung dieses in München mit Eifer und Erfolg betriebenen speziellen Zweiges der meteorologischen Forschung.

Klimatische Wirkung des Waldes auf seine Umgebung, von E. Ebermayer.²⁾

Unter diesem Titel giebt der Nestor und Gründer der forstlich-meteorologischen Forschung, Herr Professor Dr. Ebermayer in München, ein eingehendes Referat über das große Werk seines österreichischen Kollegen, Dr. Ritter von Lorenz, über „die Resultate forstlich-meteoro-

¹⁾ Beobachtungen d. Meteorolog. Stat. im Königr. Bayern, herausg. v. Dr. C. Lang u. Dr. F. Erk. Bd. XIV, Jahrg. 1893. München, Th. Ackermann 1893. — ²⁾ Meteorolog. Zeitschr. 1893, 301–314.

logischer Beobachtungen in den Jahren 1855—1887“. Der Inhalt dieses Werkes ist ja den Lesern dieses Jahresberichtes bereits durch ein Referat im letzten Jahrgange bekannt. Indessen möchten wir doch nochmals auf dasselbe und auf das Ebermayer'sche Referat zurückkommen, da an einer Stelle des letzteren eine Frage angeregt wurde, die für die Meteorologie mit allen ihren einzelnen Nebenzweigen und Abstufungen von größter Bedeutung ist.

In seinem Referat sagt nämlich zunächst Herr Professor Dr. Ebermayer bei der Wiedergabe der Stationsbeschreibung:

„Das trockene und feuchte Thermometer (Psychrometer) und das Evaporimeter waren bei jeder Station in blechernen, mit weißer Ölfarbe angestrichenen Schutzhäuschen aufgehängt, wie sie bei den österreichischen Beobachtungsstationen überhaupt üblich sind. Die Kugeln der Thermometer befanden sich 1,5 m über dem Erdboden und dieser letztere war bei allen Stationen in gleicher Weise mit hellem Sande bestreut. Der Regenmesser stand mit seinem oberen Rande etwa 2,5 m über dem Erdboden.

Jeder Stationsplatz war mit vier in Quadrat aufgestellten ungeschälten Fichtenstangen umzäunt, die mit einem weitmaschigen Gitter von Eisendraht verbunden waren. Die Entfernung des Zaunes von den Thermometern betrug mindestens 1 m nach allen Seiten.

Diese Aufstellungsart giebt zu einigen kleinen Bedenken Veranlassung. Obgleich die weißen blechernen Schutzhäuschen hinreichende Luftzirkulation gestatten und so gestellt werden können, daß die Sonne das Innere nicht bescheinen kann, kommt nach den Erfahrungen des Referenten bei ihrer Benützung zu Beobachtungen auf freiem Felde der Umstand in Betracht, daß sie infolge direkter Bestrahlung und starker Erwärmung namentlich in den Mittagsstunden den Thermometerstand mehr oder weniger beeinflussen. Sie sollten sich deshalb in Freilagen noch unter dem Schutze eines doppelwandigen hölzernen Kastens befinden. Ebenso dürfte das Bestreuen des Erdbodens unterhalb der Thermometerkugeln mit hellem Sande durch Reflexion und Strahlung störender einwirken, als eine Grasaarbe, und endlich erscheint es fraglich, ob die Entfernung des Zaunes von den Thermometerkugeln um 1 m ausreichend ist, um alle strahlende Wärme abzuhalten.“

Hierzu hat schon die Redaktion der meteorologischen Zeitschrift folgende Fußnote gegeben: Lorenz hat übrigens bei der Beschreibung der Aufstellungsart selbst ausdrücklich bemerkt, daß er dieselbe nicht für die denkbar beste halte. Da es sich aber nur um Differentialwerte handelte, dürfte der Einfluß der Aufstellung als Konstante ziemlich in Wegfall kommen.

Hierauf hat Herr v. Lorenz in der meteorologischen Zeitschrift in einem kleinen Artikel „über die Aufstellung der Thermometer der österreichischen Radialstationen“ eine Erwiderung gegeben, welche wir in Rücksicht auf die Wichtigkeit der Frage im folgenden zum Nachdrucke bringen.

Über die Aufstellung der Thermometer der österreichischen Radialstationen.

Der Begründer der forstlich-meteorologischen Forschungen in Deutsch-

land und mittelbar auch in Österreich, Professor Dr. Ebermayer, hat unserer letzten einschlägigen Publikation im Juni-Hefte der Österreichisch-Meteorologischen Zeitschrift eine sehr eingehende und wohlwollender Besprechung gewidmet. Es ist selbstverständlich, daß er hierbei sich auch über die Aufstellung der Instrumente äußern mußte und in dieser Beziehung bemerkte er, daß dieselbe „zu einigen kleinen Bedenken“ Veranlassung gebe. Ich selbst möchte hierin noch weiter gehen, insofern ich Bedenken gegen die Aufstellungsart stets als sehr bedeutsam erkennen muß, weil ja von den Instrumenten und der Art, wie sie angebracht sind, sehr wesentlich jene Daten abhängen, aus denen wir unsere Schlüsse ziehen. Man wird mir wohl zugedenken, daß ich, eben aus diesem Grunde, in der Schilderung der Stationen und ihrer Einrichtung mehr ins Detail gegangen bin, als es sonst wohl üblich war.

Ich kann mich auch darauf berufen, daß ich bereits im Jahre 1880 eine Reihe vergleichender Beobachtungen über die zweckmäßigste Art der Thermometer-Aufstellung veranlaßt habe, insbesondere für den Fall, daß man die Temperatur-Verhältnisse jener Luftschichten messen will, von welcher die Vegetation umspült wird, wobei mich hauptsächlich die Idee leitete, daß das Thermometer möglichst frei von allen störenden Einflüssen, und zwar auch von jenen komplizierter Beschirmungen gehalten werden soll. Obwohl die Resultate dieser Versuchsreihen nicht ungünstig für meinen Vorschlag waren, wählte ich bei der Einrichtung der Radial-Stationen 1884 doch jene Art der Beschirmung, welche an der großen Mehrzahl der österreichischen Beobachtungs-Stationen nach der von unserer Centralanstalt herausgegebenen Anleitung im Gebrauche ist, hauptsächlich aus zwei Gründen. Erstens, weil dieselbe lang erprobt war und man ihre Vorteile und Nachteile genauer zu beurteilen in der Lage war als diejenigen anderer neuerer Konstruktionen und zweitens, weil hierdurch die Vergleichbarkeit mit den Daten zahlreicher anderer österreichischer Stationen erleichtert wurde. Die Normalhütte von Wild war damals noch nicht so wirksam verteidigt, als es seither geschehen ist, und die sehr instruktive Abhandlung von Köppen „Untersuchungen über die Bestimmung der Lufttemperatur“ im Archive der deutschen Seewarte, X. Jahrgang, erschien erst im Jahre 1888, also gerade zu der Zeit, als unsere Beobachtungen schon abgeschlossen waren; sonst hätte ich wahrscheinlich in mancher Beziehung daraus Nutzen geschöpft. Was nun die einzelnen Bedenken meines verehrten Freundes Professor Dr. Ebermayer betrifft, so kann ich sie im Prinzip nur als begründet anerkennen und denke nicht daran, sie zu widerlegen, glaube jedoch solche Aufklärungen geben zu können, aus denen hervorgehen dürfte, daß die Mängel der Aufstellung nicht so bedeutend waren, um die Gültigkeit der Resultate ernstlich in Frage zu stellen, was ja übrigens auch Ebermayer nicht gethan hat.

Vor allem deutet er an, daß die weißen blechnen Schutzhäuschen ungeachtet ihrer hinreichenden Luft-Zirkulation doch infolge direkter Bestrahlung, namentlich in den Mittagsstunden, den Thermometerstand beeinflussen können. Mir schwebte dasselbe Bedenken vor und eben deshalb hatte ich, wie oben erwähnt, an eine andere Beschirmungsart gedacht, mich aber schließlich dadurch beruhigt, daß die unter Anwendung unserer

Schutzhäuschen seit langer Zeit gewonnenen Daten bei ihrer Diskussion und Verwertung wenigstens in den daraus gezogenen Mitteln sich als verwendbar gezeigt hatten. Später hat ja selbst Köppen in seiner oben erwähnten Abhandlung (S. 17) ausgesprochen, daß „die jetzt so beliebten Blechgehäuse in der Regel keine merkliche Verschlechterung der Temperatur-Angaben verursachen.“¹⁾

Am meisten Bedenken kann a priori bei meiner Aufstellung der Einfluß der Strahlung vom Boden her erregen; und hierauf bezieht sich die zweite Bemerkung Ebermayers: „daß das Bestreuen des Erdbodens unterhalb der Thermometer mit hellem Sand durch Reflexion und Strahlung störender eingewirkt haben könnte, als eine Grasnarbe.“ In dieser Beziehung wurde ich bei meiner Anordnung durch folgende Erwägungen geleitet: Es handelte sich hauptsächlich darum, wenn schon vermöge der Konstruktion unserer Blechhäuschen die Wirkung vom Boden her nicht ausgeschlossen werden konnte, dieselbe wenigstens an allen Stationen derselben Gruppe gleichartig zu gestalten, so daß die Vergleichbarkeit der Daten der Zentralstation, der Rand- und Freilandstationen einer und derselben Gruppe hergestellt wurde, auf was es ja bei der Natur der vorliegenden Fragen hauptsächlich ankam. Grasboden glaubte ich nicht wählen zu sollen, weil bei ihm je nach den Wachstums-Stadien, und zwar auch einer und derselben Grasart, die man doch auch nach Erreichung einer gewissen Höhe wieder kürzen oder mähen mußte, die Transpiration sowie der Grad der Bedeckung des Erdbodens stark wechselt und zwar, wie man wohl annehmen kann, nicht bei allen Stationen im selben Grade. Unter den nackten Bodenarten mußte ich eine solche wählen, welche voraussichtlich nicht schwierig und in möglichst annähernd gleicher Beschaffenheit zu haben war, und da schien mir eben heller (nicht etwa schneeweiß) Sand nach meiner Kenntnis der betreffenden Gegenden am angemessensten. Lehm Boden änderte je nach der Temperatur und den Niederschlagsverhältnissen allzusehr die hier in betracht kommenden Eigenschaften seiner Oberfläche, indem er zwischen den Extremen, dem trockenen, hellen Staub und dunklerem Brei wechselt; dunkler Sand oder Humusboden erregt ähnliche Bedenken wie heller, nur in anderer Richtung und ist schwerer in gleichartiger Mischung zu erlangen; heller Sand hingegen war in allen Stationen der drei Gruppen in entsprechender Gleichartigkeit leicht zu beschaffen (feiner Gneis-Grus am Thaya-Plateau, quarziger Sand in Galizien).

Die Besorgnis vor dem Einfluß des allerdings vorhandenen Bodenstrahlungsfehlers wurde überdies verringert durch die Erwägung, daß die nur 4,2 m große besandete Fläche gegenüber der weiten Umgebung aus der die zirkulierende Luft herankommt, kaum eine große Wirkung üben dürfte, die zwar die Strahlung durch Luftströmung nicht vermindert, wohl aber ihr Effekt auf die komplexe Erscheinung des Thermometerstandes abgeschwächt und letzterer der wirklichen Lufttemperatur wieder

¹⁾ Hierzu bemerkt J. Hann als Fußnote: Bei der Bearbeitung der Temperaturbeobachtungen der österreichischen Stationen habe ich mich überzeugt, daß die Aufstellung der Thermometer in einer Blechbeschränkung im Nordschatten (vor einem nach Norden gerichteten Fenster des ersten oder zweiten Stockwerkes) gute und vollkommen vergleichbare Resultate giebt, während die Thermometer in Jalousiehäuschen im Freien in unserem Klima zu hohe Nachmittags-temperaturen liefern. Wird aber die Blechbeschränkung zur Zeit der Ablesung von der Sonne getroffen, dann erhält man natürlich zu hohe Temperaturen.

mehr angenähert werden muß. Die Besorgnis vor Ungleichartigkeit der Bodenstrahlung überwog bei mir die Besorgnis vor dem Grade dieser Strahlung.

Endlich bemerkt Ebermayer, daß es fraglich sei, ob „die Entfernung des Zaunes von den Thermometerkugeln um 1 m ausreichend sei, um alle strahlende Wärme abzuhalten“. In dieser Beziehung kann ich versichern, daß jeder, der eine meiner Stationen gesehen hat, die Überzeugung gewinnen mußte, daß dieser Einfluss in einem meßbaren Grade nicht stattfinden konnte. Es war eben kein „Zaun“ vorhanden, sondern wie es in meiner Stationsbeschreibung ohnehin dargestellt ist, waren es vier, aus dünnen (ca. 5 cm) Fichtenstangen bestehende Eckpfähle, nur ganz unten am Boden, dann etwa 1,8 m über den Thermometerkugeln durch ebenso dünne Querstangen verbunden, und die Drähte von ca. 1,2 mm Dicke, welche sich durchkreuzten, bildeten Ranten, deren längere Diagonale mindestens 15 cm maß, so daß beispielsweise Katzen oder kleinere Hunde leicht hätten eindringen können; es sollte eben nur Weidevieh abgehalten und der Bevölkerung zu erkennen gegeben werden, daß hier kein Zutritt sei.

Hiermit habe ich die Beweggründe für die Wahl meiner Einrichtungen dargelegt, die eben nach dem damaligen Stande der Beschirmungsfrage und unserer Mittel und Gelegenheiten getroffen waren, für die Zukunft zwar mehrfacher — erst noch auszudenkender — Verbesserungen bedürfen, immerhin aber konkludente Daten im selben Sinne geliefert haben dürften, in dem wir überhaupt bisher Materiale für forstlich-meteorologische Schlussfolgerungen zu verwerten hatten.

Zur Vervollkommenung solcher Forschungen beantragt Ebermayer am Schluss seiner Besprechung mit vollstem Rechte eine internationale Vereinigung; einer internationalen fachlichen Vereinbarung bedarf aber vor allem für solche und überhaupt für alle meteorologischen Forschungen die Frage der Thermometer-Aufstellung, damit nicht die Unternehmer solcher Arbeiten immer wieder genötigt sind, die ganze Beschirmungsfrage von neuem aufzurollen und demnach zu gewärtigen, daß am Ende die Vergleichbarkeit der von verschiedenen Seiten einlangenden Daten angezweifelt werde.“

Die Frage, um die es sich hier handelt, gewinnt nun dadurch ein hervorragendes Interesse, weil man der Anwendung der Ventilation bei Thermometer- und Psychrometerbeobachtungen, insbesondere durch das Aspirationspsychrometer nach v. Sigsfeld und Assmann wesentlich näher getreten ist. Nun hat Herr Dr. J. Schubert in Eberswalde eine Abhandlung „Über die Ermittlung der Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede zwischen Wald und Feld“ in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Augustheft 1893 und in der meteorologischen Zeitschrift, Dezemberheft 1893, veröffentlicht. Dieser Autor hat außer der an den forstlich-meteorologischen Stationen üblichen Aufstellung auch noch vergleichende Beobachtungen vermittelt eines Aspirationspsychrometers gemacht. Nach den früheren Untersuchungen fallen die hauptsächlichsten Temperaturunterschiede zwischen Wald und Feld in die warme Tages- und Jahreszeit. Schubert hat nun seine Versuche auch zu dieser Zeit angestellt und gefunden, daß die bisher angenommene Ermäßigung der Lufttemperatur im Walde in Wirklichkeit fast verschwindend klein ist und im wesentlichen durch die Verschiedenheit der Strahlungseinflüsse bei der bisherigen Thermometeraufstellung hervorgerufen wird. Damit

werden aber auch die Schlüsse über die durch den Wald auch außerhalb seiner Grenzen bewirkte Abkühlung wesentlich an Bedeutung verlieren. Während sich ferner die relative Feuchtigkeit nach den früheren Versuchen im Walde zu einem höheren Betrag als im Felde ergab, verschwindet nach den Untersuchungen Schubert's dieser Unterschied fast gänzlich. Das gewöhnliche Standpsychrometer wird eben abgesehen von den Strahlungseinflüssen, welche auf den Stand der Thermometer an und für sich einwirken, ganz wesentlich verschiedene Psychrometerdifferenzen im Wald und Feld geben, je nach der Verschiedenheit der Windstärke, die eben im Walde selbstverständlich geringer ist als im Felde.

Schubert hatte bei seinen Untersuchungen nur ein einziges Exemplar eines Aspirationspsychrometers nach Assmann und konnte daher seine Versuche an der Wald- und Feldstation nicht absolut gleichzeitig anstellen. Die Versuchsreihe soll nach Beschaffung eines zweiten Psychrometers nochmals durchgeführt werden.

Wenn wir daher die Versuche noch nicht als abgeschlossen betrachten können, so weisen sie doch auf eine ganz wesentliche Fehlerquelle der früheren Untersuchungen hin, die sich bei der Temperatur und noch mehr bei der relativen Feuchtigkeit geltend macht. Jedenfalls wäre es, wie ja auch die Herren Ebermayer und Lorenz v. Liburnau ausdrücklich hervorheben, höchst wünschenswert, daß man sich über die Methode der Instrumentenaufstellung international einige. Der allgemeineren Anwendung der Assmann'schen Aspirationspsychrometer steht leider ihr zu hoher Preis recht hinderlich im Wege. Daß sich das Prinzip der Aspiration mit wesentlich geringeren Kosten recht gut anwenden läßt, haben die Konstruktionen gezeigt, welche der Münchener Verein für Luftschiffahrt nach Angabe von Professor Dr. Finsterwalder eingeführt hat.

Das Werk des Herrn von Lorenz veranlaßte Herrn Oberforstrat Dr. v. Fischbach zu einem Referate in der Münchener allgemeinen Zeitung (Nr. 3 vom 4. Jan. 1893). Er weist in demselben unter anderem darauf hin, daß der Wald, zumal der Nadelwald ganz bedeutende Mengen von Niederschlag in der Form von Rauchfrost an den Millionen von Nadeln kondensiere. Ferner wird ein interessantes Beispiel von starker Taubildung in der Nähe von Wald angeführt. Nach der dortselbst gegebenen Beschreibung könnte aber an den Stellen, wo dieser Beobachter stärkeren Tau fand, überhaupt der Boden relativ feuchter sein und so schon an und für sich die Taubildung verstärkt werden, wenn man sich den neueren Ansichten über die Entstehung des Taues anschließt. Eine einwurfsfreie Messung solchen Tauniederschlags, welche v. Fischbach wünscht, dürfte nicht möglich sein, da alle bisherigen Apparate Verhältnisse herbeiführen, die von den in der Natur vorkommenden wesentlich abweichen.

Sehr interessante Bemerkungen macht von Fischbach über die wichtige Funktion, welche der Wald bei Regelung der ober- und unterirdischen Wasserläufe hat. Die vermodernden Wurzeln der abgestorbenen und abgeholzten Bäume vermitteln in hervorragender Weise die Leitung des Sickerwassers in die tieferen Bodenschichten. Schließlich bespricht v. Fischbach eine vielfach bestehende und doch recht falsche Ansicht über den Einfluß des Waldes auf den Schneeabgang. Obwohl man nämlich häufig die Äußerung hören kann, daß im Walde der Schnee

weit langsamer abschmilzt als im Freien, so ist dies doch in dieser Allgemeinheit nicht richtig. Im Schwarzwald findet sich an den südlichen und südwestlichen Abhängen regelmäßig die Kiefer in ausgedehnten Beständen und hier konnte Herr v. Fischbach in einer längeren Reihe von Jahren stets wahrnehmen, daß unter den über 40 Jahre alten Beständen selbst nach reichlichem Schneefall die weiße Decke in kurzer Zeit verschwand, sobald bei nicht gar zu strenger Kälte einige sonnige Tage eintraten. Neben dem Walde auf freiem Felde macht sich anfänglich die Einwirkung in derselben Weise geltend, wie im Walde, der Schnee wird weich und läßt sich leicht ballen. Aber schon am zweiten Tage tritt der Unterschied hervor; im Freien wird über Nacht infolge der starken Wärmestrahlung der Schnee körnig, während er unter dem Schirme des Kiefernbestandes seine Struktur nicht verändert; wenn man darüber geht, sinkt man in denselben ein, während einige Schritte davon im Freien der Schnee den Mann trägt und bei länger anhaltendem heiteren Wetter immer fester wird, so daß die Sonne ihm kaum etwas anhaben kann, und nur ein ausgiebiger warmer Regen ihn aufzehrt, nachdem oft schon wochenlang zuvor unter den Kiefern die letzte Spur davon verschwunden ist.

Den Gegensatz dazu bilden jene vom höheren Holz umgebenen Waldblößen, auf welchen sich der dort zusammengewirbelte Schnee oft mehrere Meter hoch ansammelt und bis weit in den Sommer hinein liegen bleibt, namentlich wenn etwa auch die nördliche Exposition dazutritt und die Einwirkung der Sonnenstrahlen hemmt. Zwischen diesen beiden Extremen liegen eine Menge von Abstufungen, welche bei einiger Aufmerksamkeit leicht erkennen lassen, daß der Schneeabgang im Walde meist sich auf eine viel längere Zeitperiode verteilt, wie im offenen Lande. Tritt freilich unmittelbar nach einem leichten Schneefall rasch warmer Föhn und damit verbundener Regen ein, so kann auch der Wald keine Verlangsamung des Schmelzprozesses bewirken.

Wir führen diese interessanten Bemerkungen hier an, obwohl wir nicht verkennen, daß sie sich auf andere Funktionen des Waldes beziehen, als diejenigen, welche auf Grund von messenden Beobachtungen das Werk des Herrn v. Lorenz beleuchten will. Alle diese Fragen an einer Stelle zu behandeln, dürfte außerordentlich schwer sein.

Die jährlichen Temperaturextreme im Felde und im Walde, von F. Schubert.¹⁾

Verfasser untersucht zum Schlusse seines Aufsatzes noch die Genauigkeit, welche den auf forstlich-meteorologischen Stationen erhaltenen Temperaturbeobachtungen innewohnt. Er kommt zu dem Ergebnis, daß bei den Feldstationen infolge der Thermometeraufstellung sich Strahlungseinflüsse geltend machen und daß sonach hier die Maxima zu hoch und die Minima zu tief ausfallen müssen, während bei den Waldstationen diese störenden Einflüsse wohl ohne merkliche Bedeutung sein dürften, ein Zeichen dafür, daß der ermittelte Unterschied zwischen Feld und Waldtemperatur noch keineswegs mit genügender Sicherheit festgestellt ist.

Weitere Untersuchungen über die tägliche Oscillation des Barometers, von J. Hann.²⁾

¹⁾ Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen. XXV, 1893, 32—34. — ²⁾ Denkschriften der Akad. d. Wissenschaften in Wien, Math. Naturw. Klasse LIX. Auch Sonderabdr. Wien 1892. 4°. 60 S.

Diese klassische Untersuchung Hanns bildet eine Fortsetzung früherer Arbeiten des gleichen Autors, welche auf einem der schwierigsten Gebiete der Meteorologie führend wurden und die vorgelegte Frage nach der Ursache der Tagesperiode des Luftdruckes wenigstens in der Hauptsache gelöst haben. Während in der ersten Arbeit¹⁾ der Zielpunkt der Untersuchung in einer eingehenden physikalischen Beschreibung des Phänomens der „atmosphärischen Gezeiten“ gesucht wird, befaßt sich die neue Arbeit mit der Untersuchung des Einflusses, welchen die Seehöhe und sonstige orographische Eigentümlichkeiten der Stationslage auf die Barometeroscillation haben. Das Haupthilfsmittel der beiden Untersuchungen besteht in der Darstellung der vorliegenden periodischen Erscheinungen durch trigonometrische Funktionen, indem die Lambert-Bessel'sche Formel, oder wie man heute wohl zu sagen pflegt, die harmonische Analyse angewendet wird. Die Benützung der Bessel'schen Funktion war längere Zeit hindurch in einen gewissen Mißkredit gekommen und es ist, abgesehen von den hier erzielten speziellen Resultaten, ein wesentliches Verdienst Hann's, die Bedeutung der harmonischen Analyse wieder gezeigt zu haben. Allerdings ist auch Hann einer der ersten, der den inneren Geist der harmonischen Analyse von der mechanischen Zifferauswertung ablöst.

Im Prinzipie besteht die harmonische Analyse darin, an Stelle der vorliegenden, aus Beobachtungen abgeleiteten Periode ein-, zwei- und mehrfache Sinusreihen zu setzen, durch deren Übereinanderlagerung eine Kurve entsteht, welche mit der in der Natur gegebenen nahezu übereinstimmt. Wendet man dies auf die tägliche Periode des Luftdrucks an, so ergibt sich, wie Hann, im Anschluß an Lamont und Broun früher fand und besonders in der oben erwähnten ersten Untersuchung zeigte, daß unter den die ganze Funktion zusammensetzenden Teilreihen jenes Glied, dessen graphische Abbildung innerhalb des ganzen Abscissenintervalls von 24 Stunden eine doppelte Welle ist, weitaus den Hauptteil der Erscheinung bildet und eine merkwürdige Unabhängigkeit von örtlichen und jahreszeitlichen Einflüssen besitzt. Hingegen hat das andere Glied, welches eine einmalige Welle ergibt, eine verhältnismäßig untergeordnete Bedeutung und ist lokalen und jahreszeitlichen Einflüssen in hohem Grade unterworfen. An diese bei der ersten Untersuchung gefundenen Resultate knüpfen dann die „Weiteren Untersuchungen“ an, indem sie sich nun ganz besonders mit dem Einflusse der Stationslage beschäftigen. Es wird gezeigt, daß die Amplituden der einmaligen täglichen Oscillation mit zunehmender Höhe zuerst abnehmen und dann höher hinauf wieder wachsen und wie sich die Phasenzeiten verschieben. Ebenso wird die doppelte tägliche Welle untersucht. Der Verfasser benützt dann die gleichzeitigen Beobachtungen des stündlichen Ganges der Temperatur und des Luftdruckes zu Paris und auf dem Eiffelturm, um zu zeigen, daß nicht allein die Modifikationen der einmaligen täglichen Barometerschwankungen auf dem Eiffelturme durch die tägliche Variation der Lufttemperatur erklärt werden kann, sondern desgleichen auch die Modifikation der doppelten täglichen Oscillation, namentlich auch die Verspätung der Phasenzeiten. Die Rechnungsmethode, die Hann hier benützt, wird dann umgekehrt

¹⁾ Untersuchungen über die tägliche Oscillation des Barometers. Denkschriften d. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Math. Naturw. Klasse. Bd. LV. Wien 1889.

auf den Sonnblickgipfel angewendet, und so aus der täglichen Barometer-oscillation auf demselben die tägliche Variation der Temperatur der ganzen Luftschichte unterhalb (2300 m Mächtigkeit) abgeleitet. Es ergibt sich, daß die Amplituden der Temperaturschwankung in der freien Atmosphäre viel kleiner sind, als die direkt beobachteten Temperaturgänge auch an den bestgelegenen Hochstationen anzeigen. Ebenso weisen die Phasenzeiten dieser berechneten Temperaturperiode der freien Luftsäule eine wesentliche Verspätung gegen die an der Erdoberfläche beobachteten Werte auf. Dieses Resultat hat sich seitdem durch anderweitige Untersuchungen Hanns und durch Ballonbeobachtungen in hervorragender Weise bestätigt. Einen wesentlichen Beweis für die Richtigkeit seines Verfahrens konnte Hann schon damals geben, indem er den jährlichen Barometergang auf Berggipfeln aus den oben und unten beobachteten Temperaturen ableitete und mit den wirklich beobachteten verglich. Es ergab sich eine fast völlige Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung. Es folgt dann noch eine Untersuchung über den täglichen Gang des Barometers in Gebirgsthälern und an Berghängen und im Anschlusse hieran werden auch noch Tag- und Nachtwinde der Gebirgsthäler behandelt.

Diese beiden glänzenden Untersuchungen Hann's enthalten, wie ja alle Arbeiten Hann's, noch eine Fülle des wertvollsten Zahlenmaterials und bilden so ein ungewöhnlich reiches Geschenk, welches unsere Wissenschaft ihrem ersten Führer verdankt.

Die Harmonische Analyse hat in den letzten Jahren nicht nur in zahlreichen Fällen weitere Anwendung gefunden, sondern man hat sich auch wieder eingehend und mit großem Erfolge mit der Konstruktion von Apparaten befaßt, welche die Berechnung der harmonischen Konstituenten auf mechanischem Wege gestatten.

Die Ausstellung mathematischer und mathematisch-physikalischer Modelle, Apparate und Instrumente, welche in München bei Gelegenheit der Versammlung der deutschen Mathematiker-Vereinigung statt hatte, brachte neben den älteren Instrumenten von Wm. Thomson (jetzt Lord Kelvin) auch die neueren, sehr eleganten und handlichen Konstruktionen von Sharp und Henrici. Nach den Angaben des letzteren Autors fertigt in neuester Zeit Coradi in Zürich harmonische Analysatoren, welche in Zukunft voraussichtlich vielfache Verwendung finden werden. Auf der Ausstellung war auch der sehr exakt arbeitende harmonische Analysator nach Sommerfeld und Wichert vorhanden, sowie der Zeichnungsapparat von Strachey, welcher auf mechanischem Wege die Herstellung von harmonischen Kurven gestattet, deren Amplitude und Phase gegeben ist. Es ist uns nicht möglich, an dieser Stelle auf diese höchst geistreichen Konstruktionen näher einzugehen und verweisen wir auf den Katalog dieser Ausstellung, den Herr Dr. Walther Dyck, Professor an der technischen Hochschule in München, herausgegeben hat.

Wissenschaftliche Ballonfahrten.

Die Physik der Atmosphäre hat ganz wesentliche Förderung ihrer Forschung gefunden durch die Ausführung von wohlausgerüsteten, wissenschaftlichen Ballonfahrten. In Berlin entfaltet der „Deutsche Verein zur Förderung der Luftschifffahrt“ eine großartig angelegte Thätigkeit, zu

welcher durch das Wohlwollen des Kaisers Wilhelm die nötigen Mittel gewährt wurden. Nachdem Kaiser Wilhelm bereits am 13. September 1892 für wissenschaftliche Ballonfahrten die Summe von 50 000 M bewilligt hatte, spendete derselbe am 24. Juli 1893 nochmals die Summe von 32 000 M, da der Ballon „Humboldt“ nach seiner 6. Fahrt bei der Landung explodierte und verbrannte. Der äußerst rührige Berliner Verein konnte dank der ihm zu Verfügung stehenden großen Mittel bereits nach 2 $\frac{1}{2}$ Monaten einen neuen Ballon „Phönix“ von gleicher GröÙe (2600 cbm gegen Humboldt 2500 cbm) in Dienst stellen. Im Jahre 1893 hat der „Phönix“ noch 9 Fahrten gemacht. Die Ausrüstung des Ballons mit wissenschaftlichen Instrumenten ist jedenfalls eine hervorragend gute. Die Aufgabe, welche sich der Berliner Verein für seine Fahrten gestellt hat, ist die Wiederholung der Glaisherschen Hochfahrten unter Ausnützung aller der Fortschritte, welche die Technik der wissenschaftlichen Instrumente seitdem gemacht hat, und durch welche besonders der störende Einfluss der direkten Sonnenstrahlen und der Wärmestrahlung des Ballons verhindert wird. Über die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser Fahrten liegen bis heute nur verhältnismäÙig kurze Nachrichten vor und mit Spannung sehen die einschlägigen wissenschaftlichen Kreise einer eingehenden Veröffentlichung entgegen.

Der Münchner Verein für Luftschiffahrt ist im Gegensatze hierzu nur auf die laufenden Mitgliederbeiträge und auf Spenden einzelner seiner Glieder angewiesen, die zwar für Privatgaben recht erheblich sind, aber selbstverständlich die Aufstellung eines so großartigen Programmes, wie es der Berliner Verein hat, nicht gestatten. Ein einmaliger Zuschuss von 1000 M, welchen das Kultusministerium bewilligte, hat zwar eine nicht zu unterschätzende Förderung gebracht, verschwindet aber bei den entstehenden Kosten natürlich sehr rasch. Innerhalb der so gesteckten Grenzen entfaltet aber der Münchner Verein eine außerordentlich lebhafte Thätigkeit und bringt die Ergebnisse seiner Fahrten in eingehender Behandlung rasch zur Kenntnis der wissenschaftlichen Mitwelt. So haben 10 Ballonfahrten, welche von München ausgingen, eine meistens sehr ausführliche Darstellung gefunden. Die erste dieser 10 Fahrten, welche noch in der Zeit der Vorbereitungen zur Gründung eines Münchner Vereins für Luftschiffahrt zu stande kam, gab dem zu früh gestorbenen Direktor der bayerischen Meteorologischen Centralstation Dr. C. Lang die Gelegenheit zu einer sehr eingehenden synoptischen Darstellung der Witterung über Süddeutschland am Tage der Ballonfahrt, dem 19. Juni 1889. Wie von dieser Fahrt, so wurden auch von späteren in den „Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern“ die wissenschaftlichen Resultate zur Veröffentlichung gebracht, von wo dann diese Bearbeitungen im Nachdruck bzw. teilweise im Auszuge an den Jahresbericht des Münchner Vereins und an die „Zeitschrift für Luftschiffahrt,“ welche auch den Münchner Bestrebungen als Vereinsorgan dienen soll, übergingen. Wir heben aus dem Jahre 1893 ganz besonders die beiden wissenschaftlichen Nachfahrten vom 2. und 8. Juli 1893 hervor, welche durch die Professoren Dr. Sohncke und Dr. Finsterwalder eine erschöpfende Bearbeitung gefunden haben.

Unsere Kenntnisse über die Temperaturschichtung in der freien Atmosphäre während ruhiger Sommernächte hat dadurch manche wertvolle

Bereicherung erfahren. Jedenfalls hat die von Hann auf ganz anderem Wege abgeleitete theoretische Notwendigkeit einer sehr kleinen Amplitude der Temperatur in der freien Atmosphäre hier im allerdings einzelnen Falle eine sehr sprechende und durch sorgfältige Beobachtungen belegte Bestätigung gefunden. Für den nächsten Sommer hat der Verein die Fortführung solcher Nachtfahrten in erster Linie ins Auge gefaßt.

Alle, welche sich an der Hand einer vorzüglich geschriebenen Schilderung einmal in die Reize einer Ballonfahrt versetzen wollen, machen wir auf die überaus lebendige Beschreibung der Fahrt vom 27. Februar 1893 aufmerksam, welche Professor Finsterwalder in dem Jahresbericht des Münchner Vereins für Luftschiffahrt für 1893 giebt. Es ist ja leider nicht möglich, vielen diesen herrlichen Anblick zu verschaffen, aber Schreiber dieses Referates, der durch seine dienstliche Stellung öfters im Korb in die Höhe geführt wird, hat sich in diesem luftigen Sitze wie bei Lesung der Finsterwalder'schen Schilderung oftmals gedacht, daß gerade ein solcher Anblick vom Ballonkorb aus mehr denn viele Worte oder andere aus einem weniger Übersicht bietenden Standpunkt aufgenommene Bilder uns die Kenntnis des eigenen Heimatlandes und allgemein die Erwerbung geographischer Vorstellungen wesentlich erleichtern würden. Mit Recht hat in einem Vortrag im Münchner Volksbildungsverein Herr Premierlieutenant Rosenberger auf die Möglichkeit und auf die Anschaulichkeit von Karten hingewiesen, welche lediglich aus Ballonphotographien zusammengesetzt wären. Es würde sich wirklich der Mühe verlohnen, diesem Gedanken näher zu treten.

Außer den Bestrebungen für wissenschaftliche Ballonfahrten in Deutschland sind auch noch solche in Wien anzuführen. Allerdings konnten bisher in Wien wissenschaftliche Auffahrten nur in beschränktem Maße stattfinden, da der „Flugtechnische Verein in Wien“ auf fremde Hilfe angewiesen war, und erst in neuester Zeit sich einen eigenen Ballon (Ferdinand Karl, 1230 cbm) beschaffte, der nun rein wissenschaftlichen Zwecken dienen soll. Unter der Verarbeitung früherer Fahrten nennen wir Tuma, J., Luftelektrizitätsmessungen im Luftballon. (Sitz. Berichte der Wiener Akademie.) Diese Beobachtungen waren während der Fahrt vom 15. September 1892 angestellt worden, bei welcher Herr Margules auch meteorologische Beobachtungen vorgenommen hatte. Beide Herren waren von dem bekannten Wiener Luftschiffer Herrn Silberer zur Fahrt eingeladen gewesen. Die Messungen Tuma's zeigen eine dauernde Zunahme der Potentialdifferenz innerhalb des den damaligen Beobachtungen zugänglichen Höhenintervalls von 400—1400 m. Die meteorologischen Beobachtungen dieser Fahrt hatte Herr Dr. Margules bereits früher mitgeteilt,¹⁾ während wir Herrn Dr. Trabert den Bericht über eine gleichfalls durch Unterstützung des Herrn v. Silberer ermöglichte Fahrt vom 23. Juni 1892 verdanken.²⁾

Beobachtungen aus Höhen, welche dem Menschen nicht mehr zugänglich sind, haben wir durch die Versuche von Hermite erhalten, der wiederholt unbemannte Ballons mit selbstregistrierenden Instrumenten aufsteigen liefs. Besonders erfolgreich war die Fahrt eines solchen Ballons

¹⁾ Zeitschr. f. Luftschiffahrt 1892, 268. — ²⁾ Meteorolog. Zeitschr. 1892, 305.

am 21. März 1893, über welche Herr Hermite in den Comptes Rendus, CXVI. 15, Mitteilung macht. Es stieg damals ein Ballon von 113 cbm bei sehr günstigem Wetter auf und wurde derselbe mit dem Fernrohr verfolgt, um seine wahre Höhe zu ermitteln. Bei der aufsteigenden Bewegung war seine Geschwindigkeit ziemlich konstant 8 m pro Sekunde, sie stieg bis auf 9,2 m zwischen 7000 und 10000 m; bei der absteigenden Bewegung betrug die Geschwindigkeit nur 2,40 m im Mittel. Der Ballon verließ Paris-Vaugirard um 12²⁵ h und landete um 7¹¹ h abends in Chauvres bei Joigny (Yonne).

Der niedrigste Druck, den der Ballon erreichte, war 103 mm, das entspricht einer ungefähren Höhe von 16000 m. Er erreichte dieselbe nur infolge des Umstandes, daß durch die intensive Sonnenstrahlung das Gas (Leuchtgas) sich sehr stark erwärmte, denn nach seinem Auftriebe und seinem Gewichte hätte er höchstens 13500 m erreichen sollen. Die Sonnenstrahlung war aber in den oberen Regionen so intensiv, daß der Ballon selbst dem freien Auge sichtbar wurde und wie Venus erglänzte. Das Thermometer registrierte eine Minimaltemperatur von -51° C. in 12500 m Höhe. Die Ausgangstemperatur war 17° gewesen, es entspricht dies einer mittleren Temperaturabnahme von $0,54^{\circ}$ pro 100 m. Die Aufzeichnungen des Thermographen hören hier auf, da die Tinte einfrore.

In 16000 m Höhe ist die Zeichnung des Barographen wieder zu sehen und darnach, in etwas tieferer Lage beginnt auch der Thermograph wieder mit -21° C. Infolge der Sonnenstrahlung muß der Korb, in welchem die selbstregistrierenden Instrumente angebracht sind, wohl stark erwärmt worden sein, und man hat bei künftigen Versuchen vor allem auf Schutz gegen die Strahlung zu sinnen. Man hat wohl auch zu beachten, daß in sehr großen Höhen, nach Maurer, die Temperaturleitungsfähigkeit der Luft jene der Metalle sogar übertrifft. In 16000 m Höhe verblieb der Ballon mehrere Stunden und erst als die Sonne untergegangen war, und er infolgedessen stark erkaltete, begann er rasch zu sinken.

Monatliches Meteorologisches Bulletin für das europäische Rußland.¹⁾

Durch diese neue Veröffentlichung hat die klimatologische Forschung einen äußerst wertvollen Beitrag erhalten. Entzieht sich auch der kurze Text für die meisten von uns Westeuropäern der Benutzung, so sind doch die Tabellen und besonders die in Farben vorzügliche ausgeführte Karte, welche für jeden Monat den Verlauf der Isobaren und Isothermen, sowie die Verteilung der Niederschläge in sehr klarer und übersichtlicher Weise darstellen, von größtem Werte für den Fachmann.

Weather Chart of the Indian Monsoon Area.²⁾

Diese tägliche Wetterkarte des indischen Ozeans und seiner Umgebung bildet gleichfalls einen wesentlichen Beitrag und liefert mit möglichster Beschleunigung ein sehr übersichtliches Beobachtungsmaterial aus dem für die Entwicklung der großen Witterungserscheinungen so hochwichtigen Tropengebiet.

Von dem gleichen Amte wird herausgegeben eine monatliche Witterungsübersicht (Monthly Weather Review), welche auf 40 Seiten

¹⁾ Herausg. von dem physikal. Centralobservatorium in Petersburg. (Monat. 1 Heft 49, 8 S. 1 Karte. (In russischer Sprache). — ²⁾ Herausg. vom Government of India Meteorological Department.

Text und Tabellen und durch 8 Karten einen sehr klaren Überblick über die Witterungsverhältnisse in Indien gestattet. Bei dem großen Einfluß, den Indien auf den Weltpreis des Getreidemarktes hat, wäre den interessierten Kreisen die Kenntnisnahme dieser wertvollen Veröffentlichung sehr zu empfehlen.

Einen Überblick über die jeweiligen Witterungsverhältnisse im nördlichen atlantischen Ozean, über das Auftreten von Eisbergen und von Treibeis, von ausgedehnten Nebelbänken, von Cyklonen und heftigen Stürmen auf diesem Meeresgebiet geben die monatlich erscheinenden Pilot Charts of the North Atlantic Ocean, welchen häufig sehr wertvolle kleine Monographien beigegeben sind. Diese Karte wird von dem äußerst rührigen Hydrographic Office in Washington herausgegeben und wahrscheinlich wird in Balde auch regelmäßig die gleiche Karte für den nördlichen Pacific durch das gleiche Institut zur Ausgabe gelangen.

Berücksichtigen wir, daß wenigstens längs der großen Telegraphenlinie durch Sibirien bis nach Wladiwlostok am Ufer des Stillen Ozeans eine Reihe von Stationen tägliche Mitteilung zum russischen Wetterbericht liefert, daß Japan einen dreimaligen täglichen Wetterbericht herausgibt, daß von Kanada monatliche Übersichten erscheinen und sich über die Vereinigten Staaten Amerikas ein täglicher telegraphischer Wetterdienst ausdehnt, an welchen in neuester Zeit auch Mexiko angeschlossen ist, und daß wir von dem großen Gebiete der Vereinigten Staaten noch die sehr eingehenden monatlichen Witterungsübersichten haben, so sehen wir, daß es heute möglich ist, die Witterungsvorgänge auf der nördlichen Hemisphäre auch außerhalb Europa wenigstens in den Hauptzügen an einem möglichst rezenten Material fortgesetzt zu überwachen. Wenn man erst hierauf mehr sein Augenmerk richten wird, dann wird sicherlich die Entwicklung so anormaler Witterungsverhältnisse wie die anhaltende Trockenheit der letzten Jahre in Europa in einer erfolgreichen und nutzbringenden Weise erforscht werden können.

Die Ursachen der Luftdruckverhältnisse über Europa, von H. Habenicht (Gotha).

Dieser Autor benutzt die oben erwähnten Pilot Charts of the North Atlantic, um die Luftdruck- bzw. Witterungsverhältnisse in Europa mit dem Auftreten von Eisbergen im nördlichen atlantischen Ozean in Zusammenhang zu bringen. Mit den allgemeinen einleitenden Bemerkungen über die Entstehung der barometrischen Maxima und Minima, sowie der sogenannten allgemeinen Zirkulation können wir uns wohl nicht einverstanden erklären, doch hat sich hier vielleicht der Verfasser nur zu kurz gehalten, was für Zeitschriften, die nicht ausschließlich für Fachkreise bestimmt sind, immer eine gewisse Gefahr in sich schließt. Sicher hat der Autor recht, wenn er dem mehr oder minder starken Auftreten von Eisbergen im Bereiche des Golfstromes eine wesentliche Einwirkung auf die Witterungsverhältnisse in Europa zuschreibt. Aber wir müssen doch auch in anderen Himmelsrichtungen, außer im Nordwesten den Sitz von nicht bloß einflussreichen, sondern auch entscheidenden Kräften suchen, welche für den allgemeinen Charakter der in Europa herrschenden Witterung entscheidend sind. Und jedenfalls müssen wir seit den erfolgreichen Studien Brückner's über die Klimaschwankungen sagen, daß das

Auftreten der Eisberge nur eines der vielen Symptome für die vorübergehende Klimaschwankung ist. Die Anregungen des Autors sind entschieden als ein sehr wertvoller Beitrag zu weiteren Studien zu begrüßen, und verdienen besonders die Anerkennung der Fachgenossen dadurch, daß Habenicht in seinem „Wettermonatsbericht von Europa und dem nordatlantischen Ozean“ immer wieder die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt lenkt. Die Auffindung und klare Darlegung der den Klimaschwankungen zu Grunde liegenden Ursachen wird sowohl für die wissenschaftliche Seite als auch besonders für die praktische Verwendbarkeit der Meteorologie von größter Bedeutung sein.

Moderne Meteorologie, von Frank Waldo.¹⁾

Ein Lehrbuch der Meteorologie, das auf dem neuesten Standpunkte steht. Durch seine zahlreichen Abbildungen bildet es besonders in der Abteilung für Instrumentenkunde eine recht willkommene Ergänzung zu den früheren Handbüchern. Abgesehen hiervon bietet es in Verbindung mit dem etwas früher erschienenen

The Mechanics of the Earth's Atmosphere. A Collection of translations, von Cleveland Abbe.²⁾

eine sehr wertvolle Zusammenstellung wichtiger Originalarbeiten auf dem Gebiet der Meteorologie. Da dieselben dem einzelnen oft nicht zugänglich sind, geben diese beiden Werke nicht bloß unseren amerikanischen Fachgenossen einen höchst schätzenswerten Überblick über die neuesten Fortschritte, sondern bewähren sich auch bei uns als sehr nützliche Sammelwerke.

Litteratur.

- v. Bezold, W.: Der Wärmeaustausch an der Erdoberfläche und in der Atmosphäre. 80. 40 S. Sitz. Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. 1892, LIV.
- Breitenloher, Dr.: Wärmereflexion durch Laubwerk. Meteor. Zeitschr. 1893, S. 197.
- Hellmann, Professor Dr. G.: Schneekristalle. Beobachtungen und Studien. Mit elf Abbildungen im Text und acht Tafeln in Heliogravüre und Lichtdruck nach mikrophotographischen Aufnahmen von Dr. med. R. Neuhaus in Berlin. 66 S. Berlin Mückenberger 1893.
- Kayser, H. und Runge, C.: Die Dispersion der atmosphärischen Luft. Sitz. Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. 1893. S. 153.
- v. Kerner, Dr. Fritz: Änderung der Bodentemperatur mit der Seehöhe. Meteor. Zeitschr. 1893, S. 189.
- — Änderung der täglichen Schwankung der Bodentemperatur mit der Exposition. Meteor. Zeitschr. 1893, S. 269.
- Köppen: Regenwahrscheinlichkeit und Bewölkung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Meteor. Zeitschr. 1893, S. 161.
- Lang, Direktor Dr. C.: Durchschnittliche Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit des Niederschlags in Bayern. Beobacht. der meteor. Stationen im Königreich Bayern 1892. Jahrg. XIV. Anhang IV. München 1893, Th. Ackermann.
- Mell: Report on the chimatology of the cotton plant. U. S. Departement of Agriculture, Weather Bureau. Bullet. Nr. 8. Washington, Weather Bureau 1893, 80.

¹⁾ 40. VIII, 460 S., 112 Illustr. London W, Scott 1893. In englischer Sprache. —

²⁾ Smithsonian Miscellaneous Collections 843, Washington 1891.

Wasser.

Referent: E. Spaeth.

I. Quellwasser, Wasser im allgemeinen

(einschließlich der bakteriologischen Untersuchung).

Die neuen Filteranlagen der Petersburger Wasserleitung, von M. J. Altuckow.¹⁾

Das Wasser für die Filteranlagen Petersburgs wird der Mitte des Newaflusses entnommen, da das Wasser in der Mitte, wo der Fluß die größte Geschwindigkeit besitzt, in 1 cc. nur 200—300 Bakterien enthält, während an anderen Stellen das Wasser, zumal da, wo es unbeweglich ist, sogar ca. 4000 Keime aufweist. Die Mündungen der Saugröhren wurden in einer Tiefe von 4—8 m vom Boden des Flusses, wo derselbe die größte Geschwindigkeit besitzt, angebracht. Das Wasser der Newa enthält eine Menge gelöster organischer Substanz und eine ungenügende Quantität freien Sauerstoffes, weil der größte Teil des letzteren zu Oxydationszwecken verbraucht wird; außerdem enthält es verhältnismäßig viel Schwefelwasserstoff und andere Gase, die bei der Zersetzung organischer Substanzen entstehen. Zwecks Verbesserung wird das Wasser einem Lüftungsprozeß unterworfen, welcher in einer großen 56 m langen Abteilung vor sich geht. 2 m vom Boden entfernt befindet sich in der Abteilung ein ca. 1—2 m breiter und ebenso hoher, eiserner Trog, auf welchen das Wasser mittelst Pumpen gehoben wird und durch schmale Längsspalten dann herabrieselt. Letzteres hat den Zweck, die im Wasser vorhandenen Gase zu entfernen und das Wasser mit Sauerstoff aus der Luft anzureichern; das aus den Längsspalten herabrieselnde Wasser muß noch weiter durch Netze sickern, wodurch eine mechanische Reinigung des Wassers erzielt wird. Das auf die angegebene Weise gelüftete Wasser wird durch besondere Verteiler den Sandfiltern zugeführt. Als Filterfüllung wurden die Mair'schen Erfahrungen berücksichtigt, doch wurden an Stelle der Drainageröhren Kanäle aus trocken aufeinandergelegten Ziegeln verwendet, und die Filtrierschicht viel niedriger, als früher üblich angebracht; durch Untersuchungen wurde festgestellt, daß die Filter über 80⁰/₁₀ der Mikroorganismen zurückhalten.

Vergleichende Wertschätzung der Filter, von Chamberland-Pasteur und Berkefeld, von Dachnewsky.²⁾

Von den beiden anerkannt besten Wasserfiltern giebt Verfasser demjenigen von Berkefeld den Vorzug. Die Resultate der Untersuchung haben gezeigt, daß ein Filter von Berkefeld mit einem Cylinder mehr Wasser in 24 Stunden liefert, als ein solches von Chamberland-Pasteur mit 25 Cylindern; die größte Menge des Filtrates vom Berkefeld'schen Filter waren 800 l, vom Chamberland-Pasteur'schen nur 350 l, welches Quantum jedoch wesentlich von dem Drucke abhängt, bei welchem die Filtration vor sich geht.

¹⁾ Durch Chem. Z. Rep. XVII, 70. — ²⁾ Zeitschr. Nabr. Hyg. VII, 359.

Die Filter von Berkefeld geben, nachdem sie sterilisiert worden sind, bei Wasserleitungsdruck ein von Bakterien freies Wasser im Verlauf von 7—10 Tagen nach ihrer Reinigung. Das Chamberland-Pasteur'sche Filter wirkt unter denselben Umständen 3—4 Wochen. Auf die in Wasser gelösten organischen wie auch anorganischen Stoffe üben die beiden Filter keine Wirkung aus. Die Berkefeld'schen Filter lassen sich leichter reinigen und sterilisieren als die anderen, auch sind dieselben billiger.

Leitungswasser der Stadt Breslau, von B. Fischer.¹⁾

Die Wasserversorgung Breslaus erfolgt durch Filtrieren des oberhalb Breslaus aus der Oder entnommenen Wassers. Die Kontrolle des der Stadt Breslau zugeführten Leitungswassers wird in jedem Quartal vorgenommen.

In einem Liter Wasser waren enthalten:

| | 4. April 1892 g | 4. Juli 1892 g | 3. Oktbr. 1892 g | 2. Januar 1893 g |
|-------------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Gelöste Stoffe | 0,0991 | 0,1496 | 0,1996 | 0,1977 |
| Organische Stoffe | 0,0268 | 0,0442 | 0,0250 | 0,0485 |
| Anorganische Stoffe | 0,0723 | 0,1034 | 0,1746 | 0,1462 |
| Chlor | 0,0105 | 0,0157 | 0,0257 | 0,0182 |
| Kieselsäure | 0,0062 | 0,0106 | 0,0062 | 0,0115 |
| Schwefelsäure | 0,0160 | 0,0241 | 0,0342 | 0,0286 |
| Calciumoxyd | 0,0267 | 0,0552 | 0,0579 | 0,0512 |
| Magnesiumoxyd | 0,0093 | 0,0099 | 0,0125 | 0,0133 |
| Gesamthärte | 3,15 ^o | 5,54 ^o | 6,27 ^o | 6,28 ^o |
| Bleibende Härte | 1,70 ^o | 3,87 ^o | 1,65 ^o | 3,08 ^o |
| KMnO ₄ | 0,0126 | 0,0103 | 0,0148 | 0,0186 |

In Übereinstimmung mit den in den Vorjahren erhaltenen Zahlen zeigen diese Ergebnisse, daß das Leitungswasser der Stadt Breslau, lediglich vom chemischen Standpunkte betrachtet, verhältnismäßig rein ist. Auch die physikalische Beobachtung ergab zufriedenstellende Resultate; nur zur Zeit der Schneeschmelze ist eine schwache Gelbfärbung und Trübung des Wassers zu beobachten. Neben der chemischen Prüfung unterliegt das Leitungswasser auch einer bakteriologischen Prüfung; die zur Entwicklung gelangten Keime waren solche der bekannten Erd- und Wasserbakterien; aus der Art des Wachstums der Kolonien konnte in keinem Falle auf das Vorhandensein von pathogenen Arten geschlossen werden.

Wasser zur Wasserversorgung in Breslau, von B. Fischer.²⁾

Zur Entscheidung der Frage, ob das auf dem Gebiete der Zankholzwiese zu erbohrende Wasser zur Versorgung eines Schlachthofes mit Trink- und Nutzwasser geeignet sei, wurde dasselbe in regelmäßigen Zwischenräumen untersucht. Die angestellten Bohr-Versuche ergaben, daß Wasser in verhältnismäßig reichlicher Menge vorhanden ist, daß aber dieses Wasser einen außerordentlich hohen Gehalt an Eisen besitzt; in

¹⁾ Jahresh. d. Chem. Unterr.-Amtes Breslau, 1893. — ²⁾ Ibid.

der Nähe der Wiese liegt eine Brauerei, welche aus einem eigenen Brunnen ein gleichfalls stark eisenhaltiges Wasser fördert und dieses durch eine besondere Filtrationseinrichtung von Eisen befreit. Das Wasser aus dem Brauereibrunnen wurde vor und nach der Filtration untersucht, ebenso wurde das Wasser auf dem Gebiete der Zankholzwiese und das Wasser aus der Oder, an welcher die Brauerei und die Wiese liegen, untersucht. Durch die Untersuchungen hat sich ergeben, daß der Gehalt der Brauereiwässer an Eisen ein ziemlich wechselnder ist, daß derselbe aber infolge der Filtration erheblich herabgedrückt wird. Auch das in dem ursprünglichen Wasser enthaltene Ammoniak nimmt im Verlaufe der Filtration ebenfalls ab.

Das Wasser von der Zankholzwiese konnte durch Lüften von seinem Eisengehalte so weit befreit werden, daß in dem filtrierten Wasser Eisen qualitativ überhaupt nicht mehr nachzuweisen war. Zugleich verschwand durch die Lüftung der dem Wasser anfangs eigentümliche schwach humus- bzw. schwefelartige Geruch.

Über das Grundwasser von Kiel mit besonderer Berücksichtigung seines Eisengehaltes und über Versuche zur Entfernung des Eisens aus demselben, von B. Fischer.¹⁾

Die Wasserversorgung von Kiel erfolgt durch einen im Schulensee und mehrere am Ufer befindliche Tiefbrunnen. Die Entnahme der Proben für die bakteriologische Untersuchung geschah mit einem Apparat, der dem von Sigsbeck angegebenen Tiefseeschöpf-Apparate nachgebildet ist.

Die Grundwasser von Kiel enthalten nur geringe Mengen Eisen, dagegen verhältnismäßig viel organische Substanz, kleine Mengen Ammoniak, salpetrige Säure und Salpetersäure. Das Wasser fließt dem Brunnen keimfrei zu und wird nur von oben durch Keime verunreinigt. Die Abscheidung des Eisens ist abhängig vom Sauerstoffgehalt des Wassers. Die Versuche, das Eisen im Grofsbetriebe abzuscheiden, erfolgte nach den von Oerten und Proskauer angegebenen Verfahren und ging bei einer Fallhöhe von 1,5 m und genügend hoher Kiesfilterschicht in befriedigender Weise von statten. Besser aber erfolgte die Abscheidung durch den Cokslüfter von Piefke. Auch die künstlichen SteinfILTER von Fischer, Peters und Werner wurden einer Prüfung unterzogen und scheinen dieselben sowohl was Entfernung der Bakterien, als auch des Eisens anlangt, günstig zu wirken.

Reinigung des Wassers durch Sedimentierung, von P. Frankland.²⁾

Gegenüber neueren Versuchen über die Reinigung des Wassers durch Sedimentierung, insbesondere den Versuchen von V. u. A. Babes, verweist Verfasser auf die früheren von ihm angestellten Versuche über die Reinigung des Wassers mit Eisenschwamm, Kreide, Steinkohle, Holzkohle, Coks, sowie mittelst der Clark'schen Methode (Behandlung des Wassers mit Kalkpulver, Kalkwasser oder Kalkwasser mit Natronlauge). Der Ausführung dieser früheren Versuche sind neue in zugänglicher Form noch nicht publizierte Untersuchungen über die Sedimentierung in den Speise-

¹⁾ Z. Hyg. 1892, XIII, 261; durch Vierteljahr. Nahr.- u. Genussmittel 1893, VIII, 61. —

²⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1893, 13, 123; durch Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII, 137.

reservoiren der Wasserwerke beigelegt. Das Wasser der Londoner Leitung, welches aus den Flüssen Themse und Lea bezogen wird, wird vor der Filtrierung möglichst lange in grossen, flachen, offenen, künstlichen Wasserbecken einer Sedimentierung übergeben, wodurch einerseits die Arbeit der Sandfilter erleichtert ist, während andererseits durch den grossen Vorrat unnötig ist, aus den Flüssen, wenn sie gerade stark getrübt sind, das Wasser zu entnehmen. Wasser aus einem grossen cementierten, mit Themsewasser gefüllten Reservoir der Grand-Junction-Wasserwerke zu London, welches zum grössten Teil darin 6 Monate lang gestanden hatte, ergab bei zwei von entgegengesetzten Seiten des Bassins genommenen Proben 464 resp. 368 Kolonien in 1 ccm, obschon Verfasser aus seinen früheren häufigen Prüfungen dieses Wassers bestimmt behaupten kann, daß es beim Eintritte aus dem Flusse in das Reservoir sicher mehrere Tausende von Keimen in 1 ccm gehabt haben mufs. Themsewasser, das vor der Filtration am West Middlesex-Wasserwerke, durch zwei grosse Bassins, in denen es einige Tage verweilt, geleitet wird, zeigte beim Hereinströmen 1437 Kolonien in 1 ccm nach dem Verweilen im 1. Bassin 318 und nach dem Verweilen im 2. Bassin 177 Kolonien. Wasser des New-River, (Gemisch von Fluß- mit Quellen- und Tiefbrunnenwasser), das durch zwei grosse Bassins, in denen es mehrere Tage zu verweilen hat, geführt wird, zeigte vor der Sedimentierung 677 Kolonien in 1 ccm, nach dem Verweilen im 1. Bassin 560 und nach dem Verweilen im 2. Bassin 183 Kolonien in 1 ccm. Auf Grund dieser Ergebnisse hält Verfasser eine möglichst vollständige Sedimentierung vor der Filtration von ganz hervorragender Bedeutung für die hygienische Sicherheit eines Flusswassers.

Appareil destiné à la purification des eaux d'alimentation, von M. Grellet.¹⁾

Der Apparat des Verfassers besteht aus einem grossen eisernen Cylinder, in welchem sich mit zahlreichen Löchern versehene Diaphragmen, durch die das Wasser bequem durchrieseln kann, befinden. Durch eine geeignete Einblasevorrichtung wird das Wasser in heftiger Bewegung gehalten und möglichst häufige Berührung mit dem Eisen erzielt. Die Wirksamkeit des Apparates beruht darauf, daß das Eisen mit der im Wasser vorhandenen Kohlensäure zunächst Salze einer niederen Oxydationsstufe bildet, welche allmählich durch den Luftsauerstoff in Eisenoxyd übergeführt werden. Das Eisenoxyd, welches die im Wasser gelösten Gase und Säuren zu absorbieren vermag, soll nun auch die Eigenschaft besitzen, bei seiner Bildung alle Mikroorganismen und organischen Materien in sich einzuschliessen. Das Wasser, welches nach des Verfassers Ansicht dann nur noch als einzigen fremden Körper das Eisenoxyd enthält, kann von letzterem durch mechanische Filtration, für deren Ausführung bei den Apparaten gesorgt ist, leicht befreit werden.

Untersuchungen über die Brauchbarkeit der Berkefeld-Filter aus gebrannter Infusorienerde, von M. Kirchner.²⁾

Der Verfasser ist bei der Prüfung der Filter zu nicht ganz so

¹⁾ Rev. int. falsif. VI. 36; durch Hyg.-Bundsch. III. 387. — ²⁾ Z. Hyg. XIV. 2; durch Hyg.-Bundsch. III. 1006.

günstigen Resultaten gekommen, wie andere Autoren; es liefs sich zwar eine starke Verminderung der Bakterienzahl nach dem Filtrieren nachweisen, vollständige Keimfreiheit dagegen wurde nicht in allen Fällen erzielt. — Bereits vom dritten Tag an stieg die Bakterienzahl im Filtrat, ein Zeichen, dafs auch die Wirkung der Filter keine beständige ist.

Gesichtspunkte für Prüfung und Beurteilung von Wasserfiltern, von M. Gruber.¹⁾

Gesichtspunkte für Prüfung und Beurteilung von Wasserfiltern, von M. Kirchner.²⁾

Über Wasserreinigung durch Filtration, von Leeds.³⁾

Verfasser beschreibt die in Amerika in mehr als 100 Städten gebrauchten Einrichtungen, die sich wesentlich von den europäischen unterscheiden. Die Filter bestehen dort aus eisernen Kästen von 2,6 m Durchmesser, die starken Druck ertragen können. Sie enthalten eine Sandschicht von 1—1,2 m Dicke. Durch letztere wird das Wasser unter starkem Drucke geprefst und am Boden durch mit Sandfänger versehene Röhren abgezogen. Zur Reinigung des Filters wird filtriertes Wasser ca. 10 Minuten lang den umgekehrten Weg durch das Filter geführt. Da sich bei diesen Filtern keine obere Schicht, welche besonders die Bakterien zurückhält, des hohen Druckes wegen bilden kann, mufs künstlich eine solche erzeugt werden. Diese wird erhalten, indem man dem Wasser eine geringe Menge Aluminiumsulfat zusetzt, welches durch das Calciumkarbonat des Wassers zersetzt, eine dünne gelatinöse Schicht von Thonerdehydrat bildet. Die Wirkung dieser Schicht in Bezug auf ihre Eigenschaft die Bakterien zurückzuhalten, ist wiederholt sorgfältig geprüft worden. Auch hat die Untersuchung des filtrierten Wassers niemals eine Verunreinigung durch event. gebildeten und gelösten Alaun oder durch Aufnahme schädlicher Mengen von Thonerdehydrat gezeigt.

Die neuen Filter-Anlagen für die Wasserversorgung Hamburgs, von F. A. Meyer.⁴⁾

Das Wasser wird 2400 m weiter stromaufwärts, als die jetzige Schöpfstelle liegt, aus der Elbe in ein offenes Vorbassin geschöpft durch fünf liegende Compoundmaschinen mit variabler Expansion, von denen jede 2 direkt gekuppelte, doppelt wirkende Kolbenpumpen mit Riedler'scher Zwangssteuerung treibt. Aus dem Vorbassin gelangt das Wasser durch einen offenen Kanal in 4 Ablagerungsbassins, in denen es 24 Stunden ruhig stehen bleibt. Von hier aus wird das Wasser durch einen unterirdischen Kanal vermittelt der einzelnen Zuführungskanäle in die 18 vorhandenen Filter geleitet, welche rechteckige, offene Bassins darstellen. Das Wasser, das 1,1 m über der Oberfläche des Filtersandes steht, passiert eine ursprünglich 1 m starke Sandschicht, dann eine Kiesschicht von 0,6 m Stärke mit nach unten zunehmender Korngröfse und fliefst dann gereinigt in die Sammelkanäle, von wo aus es durch den Hauptwasserkanal in das Bassin geleitet wird.

Untersuchung des Mittelmeerwassers, von K. Natterer.⁵⁾

¹⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1893, 14, 488. — ²⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1893, 14, 516. — ³⁾ Durch Centr.-Bl. Agrik.-Chem. 1893, 278. — ⁴⁾ Journ. Gasbel. Wasserversorg. 1893, 36; durch Chem. Rep. 1893, XVII. 21. — ⁵⁾ Monatsh. Chem. 1893, 624; durch Zeitschr. angew. Chem. 1894, 624.

Verfasser berichtet über die Untersuchung der von der Commission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres gewonnenen Proben. Bemerkenswert ist, daß im Liter Meerwasser 2—20 mg organischer Stoffe enthalten waren, welche der Stearinsäure ähnlich waren. Er glaubt, daß die dem Verwesungsprozeß den stärksten Widerstand leistenden Fette der abgestorbenen Meeresbewohner durch das alkalisch reagierende Meerwasser verseift werden und daß von diesem verschiedenen Gehalt des Wassers an Seife das Schäumen des Meeres abhängt.

Die Wasserversorgung von Hamburg, von Niederstadt.¹⁾

Die Benutzung des Elbewassers wurde seit längerer Zeit von Hamburger Brauereien, Mineralwasserfabriken, Eiswerken etc. wegen seiner ungünstigen und wechselnden Zusammensetzung aufgegeben. Das Elbewasser wird hauptsächlich durch Zuflüsse, die aus dem Stafsfurter, andererseits aus dem Salzsee im Mansfeldischen kommen, ungünstig beeinflusst und ist besonders in dem letzten Jahre der Gehalt an festen Bestandteilen bedeutend gestiegen, wie die nachstehenden Analysenresultate zeigen.

| | frühere Zusammensetzung | jetzige Zusammensetzung |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Kieselsäure | 1,04 | 1,00 |
| Kochsalz | 7,58 | 10,48 |
| Chlorkalium | 2,36 | |
| Schwefelsaurer Kalk | 4,61 | 12,75 |
| Kohlensaurer Kalk | 8,39 | 6,75 |
| Kohlensaure Magnesia | 0,31 | 2,00 |
| Thonerde und Eisenoxyd . . . | 0,42 | 0,60 |
| Organische Substanz | 16,8 | 8,21 |
| Ammoniak | | |
| Salpetersäure | | |
| Salpetrige Säure | Spuren | |

Da trotz der Sandfiltration ein wirklich gutes, für alle Zwecke verwendbares Elbewasser nicht erhalten wird, so wäre die beste Lösung der Frage der Hamburger Wasserversorgung die Deckung des gesamten Wasserkonsums durch Tiefbohrungen. Als Belege für die bessere Beschaffenheit dieses Brunnenwassers dienen die Resultate von untersuchten artesischen Brunnen.

Tiefbrunnen der Malzfabrik Hamburg:

| | In 100000 Teilen |
|--------------------------------|------------------|
| Trockenrückstand | 27,8 mg |
| Kieselsäure | 1,0 |
| Thonerde und Eisen | 0,6 |
| Schwefelsaurer Kalk | 3,7 |
| Kohlensaurer Kalk | 16,4 |
| Kohlensaure Magnesia | 0,1 |
| Chloralkalien | 0,5 |
| Organische Substanz | 9,1 |

¹⁾ Zeitschr. Nahr. Hyg. VII. 447.

Tiefbrunnen von Grünendeich:

| | In 100000 Teilen |
|--------------------------------|------------------|
| Trockenrückstand | 29,0 mg |
| Kieselsäure | 1,50 |
| Eisen und Thonerde | Spuren |
| Schwefelsaurer Kalk | 7,65 |
| Kohlensaurer Kalk | 14,0 |
| Kohlensaure Magnesia | 5,20 |
| Chloralkalien | 3,48 |
| Organische Substanz | 4,15 |

Artesischer Brunnen vom Winterhuderweg:

| | In 100000 Teilen |
|---|------------------|
| Trockenrückstand | 25,0 mg |
| Schwefelsaurer Kalk | — |
| Kohlensaurer Kalk | 16,07 |
| Chloralkalien | 4,07 |
| Eisenoxyd und Thonerde | Spuren |
| Kohlensaure Magnesia | wenig |
| Ammoniak, Salpetersäure und sal- petrige Säure | fehlen |

Artesischer Brunnen von Aukelmanstrafse:

| | In 100000 Teilen |
|---|------------------|
| Trockenrückstand | 82,0 mg |
| Schwefelsaurer Kalk | 9,01 |
| Kohlensaurer Kalk | 16,41 |
| Chloralkalien | 31,48 |
| Ammoniak, Salpetersäure und sal- petrige Säure | fehlen |

Zum Schlusse der Abhandlung werden noch einige Filtervorrichtungen für das Nachfiltrieren des Wassers im kleinen Haushaltungsbetriebe erwähnt.

Beitrag zur Frage der Bleiaufnahme durch Quellwasser, von K. Proskauer.¹⁾

Das Grundwasser der Stadt Kalau ist sehr weich, enthält viel Kohlensäure und kann auch auf dem Wege zu den Auslässen Luft aufnehmen. Kaum zwei Monate nach Inbetriebsetzung des Wasserwerkes traten in der Stadt Blei-Intoxikationen auf. Die Untersuchung ergab, daß das Wasser Blei aufgenommen hatte, wenn es längere Zeit (über Nacht) in der Röhrenleitung stand, an manchen Stellen über 10 mg im Liter. Man tritt dem Übel in der Weise entgegen, daß man bei neuen Anschlüssen lange Bleirohrleitungen vermeidet, auch die alten langen Bleirohrleitungen nach und nach durch Eisenrohre ersetzt. Inzwischen sind die Bewohner verpflichtet, in den Hausleitungen jeden Morgen mindestens 10 l ablaufen zu lassen, bevor es zum Genuße gebraucht wird.

Das Wasser enthält im Liter:

| | mg |
|---------------------|----|
| Rückstand | 97 |
| Chlor | 12 |
| Kalk | 18 |

¹⁾ Zeitschr. Hyg. Infekt. XIV. 292; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genussm., VIII. 1893, 291.

| | |
|--|-----------|
| | mg |
| Oxydierbarkeit (KMnO_4) | 5 |
| Ammoniak | Spur |
| Salpetrige Säure | 0 |
| Salpetersäure | Spur |
| Freie Kohlensäure | vorhanden |
| Härte | 2,10 |

Über die Beschaffenheit des Berliner Leitungswassers in der Zeit vom April 1889 bis Oktober 1891 nebst einem Beitrage zur Frage der Bleiaufnahme durch Quellwasser, v. B. Proskauer.¹⁾

Die Stadt Berlin wird von zwei Wasserwerken versorgt, von denen das eine filtrierte Spreewasser liefert, während das andere dem Tegeler See entnommen wird. Die monatlich zweimal vorgenommene Untersuchung hat ergeben, daß das Spreewasser sowohl chemisch, wie bakteriologisch stark verunreinigt war; im chemischen Befunde machte sich diese Verunreinigung durch eine sehr hohe Oxydierbarkeit bemerkbar; das Wasser aus dem Tegeler See lieferte einen wesentlich günstigeren Befund. Die Untersuchung des Wassers in der Stadt ergab, daß die Beschaffenheit desselben immer von der des filtrierten Wassers abhängt und Veränderungen in den Rohrleitungen nicht entstehen. Durch die Filtration wurde der Keimgehalt stark vermindert, von den chemischen Bestandteilen erfuhren besonders das Ammoniak und die organischen Substanzen durch die Filtration eine starke Verminderung; im allgemeinen aber wurde der chemische Charakter nicht wesentlich geändert. Nachstehend die chemische Zusammensetzung: Innerhalb eines neunjährigen Zeitraumes schwankte die Zusammensetzung beider Wasser zwischen folgenden Grenzen:

| | Spreewasser | Tegeler See-Wasser. |
|----------------------------|-------------|---------------------|
| Rückstand | 126,0—235,0 | 160,0—224,0 |
| Kalk | 23,51— 83,5 | 38,7— 86,4 |
| Chlor | 13,3— 32,0 | 14,2— 18,9 |
| Oxydierbarkeit | 10,7— 55,6 | 10,6— 29,9 |
| (KMnO_4) | | |
| Ammoniak | 0— 12,5 | 0— 1,5 |
| Salpetrige Säure | 0 | 0 |
| Salpetersäure | Spur | 0 |

Die Temperatur des Wassers war im Winter 0,5, im Sommer 25°.

Über die Verwendung eisenhaltigen Grundwassers zur Wasserversorgung, von E. Roosenboom.²⁾

Verfasser hat zusammen mit Pippig die verschiedenen zur Entfernung des Eisens aus dem Grundwasser vorgeschlagenen Verfahren mit Rücksicht auf deren Verwendung zur Wasserversorgung im Großen einer Prüfung unterzogen mit dem Resultate, daß die vollständige Eisenbefreiung ohne technische Schwierigkeiten auf einfache und sichere Weise durch geeignete Lüftung und nachherige Schnellfiltration durch Kies oder Sand bewirkt werden kann, daß aber die Kosten einer Anlage nach diesem Verfahren für größere Wassermengen nach verschiedenen genau ausge-

¹⁾ Zeitschr. Hyg. XIV. 2; durch Hyg. Rundsch. III. 1005. — ²⁾ Journ. Gasbeleucht. 1898. 36, 241; durch Chem. Zeit. Rep. XVII. 137.

arbeiteten Projekten und Kostenanschlägen ziemlich erheblich waren, wenn auch bei weitem nicht so groß, wie diejenigen einer rationellen Sandfiltrationsanlage für gleich große Menge Oberflächenwasser. Es hat sich trotz der billigeren Anlage von Kiesfiltern doch mit Rücksicht auf die Betriebskosten die Verwendung von Sandfiltern zur Filtration des gelüfteten Wassers als die wirtschaftlich vorteilhafte erwiesen. Verfasser hat nun das neuerdings von Fischer erfundene Verfahren der Plattenfiltration in Verbindung mit der Lüftung eisenhaltigen Grundwassers probeweise angewandt und äußerst günstige Resultate erzielt. Das in einem Coketurm gelüftete Wasser passierte zwei Absatzbassins, gelangte dann in den mit Filterplatten ausgerüsteten Raum und wurde mit von 112—225 mm wechselnder Filtriergeschwindigkeit filtriert. Dabei ging der Gehalt von Eisenoxydul, der im Rohwasser im Maximum 3,87 mg pro 1 l betrug, auf 0,18 mg im Maximum im Filtrate zurück, zeigte aber meist nur noch eben nachweisbare Spuren. Das Filtrat veränderte sich selbst nach fünfjährigem Stehen weder im Aussehen, noch im Geschmack. Der Filterdruck steigt langsamer an, das Filter kann aber durch einfache Gegenströmung wieder gereinigt und sofort wieder in Betrieb genommen werden. Verfasser hält dieses System für die Grundwasserfiltration nach vorhergegangener Lüftung für um so mehr geeignet, da es hier auf die bakterienentfernende Wirkung des Filtermaterials nicht besonders ankommt. Eine für die Kieler Wasserversorgung projektierte Anlage bietet weder im Bau, noch im Betriebe besondere technische Schwierigkeiten.

Reinigung des Trinkwassers.¹⁾

Der Vorgang der Wasserreinigung bei der Stanley Electric Company in Philadelphia ist folgender: Das Wasser wird durch einen Elektrolysator geleitet, dessen negative Elektroden aus Kohlenplatten und die positiven aus Eisenplatten hergestellt sind. Der Strom entwickelt Sauerstoff, greift das Eisen an und es scheidet sich Eisenoxyd aus, welches auf der Oberfläche des Wassers schwimmt. Das frisch gebildete Eisenoxyd reinigt das Wasser, indem es mit der organischen Substanz eine unlösliche Verbindung eingeht. Die Wässer werden zu diesem Zwecke mittelst einer Pumpe in den unteren Teil eines Elektrolysators gebracht, welcher mehrere eiserne Platten enthält, die in Verbindung mit dem positiven, und mehrere Kohlenplatten, die mit dem negativen Pol einer Dynamomaschine in Verbindung stehen. Die Platten sind untereinander parallel, und senkrecht auf die Richtung des Wasserlaufes. An dem oberen Teile des Elektrolysators ist ein Rohr angebracht, das dazu dient, den Schlamm, welcher sich aus dem Gemische von Eisenoxyd und organischer Substanz bildet, zu entfernen.

Ein zweites Rohr, das in der Höhe der obersten Elektrode angebracht ist, führt das gereinigte Wasser in ein Filter, wo das Wasser dann gänzlich geklärt wird.

Über die bakteriologische Untersuchung des Wassers sind durch die im verflossenen Jahre aufgetretene Choleraepidemie viele teils sehr interessante Arbeiten und Abhandlungen publiziert worden; im Auszuge sollen die wichtigsten im Nachstehenden mitgeteilt werden.

¹⁾ Durch Zeitschr. Nahr. Hyg. VII. 355.

Über den Nachweis, das Verhalten von Cholera-bazillen im Wasser berichten folgende Arbeiten.

Arens¹⁾ benutzt als Nährboden Pankreasbouillon mit Zusatz von 1 0₀ Pepton; in ähnlicher Weise wie Deheran fand der Verfasser eine vermehrte Alkaleszenz des Nährbodens dem Wachstum der Cholera-bazillen förderlich, während die Wasserbakterien bis zu einem gewissen Grade gehemmt wurden. Am besten bewährte sich der Zusatz von 0,05—0,08 Kalilauge zum Nährboden. Die charakteristische Häutchenbildung trat schon nach relativ kurzer Zeit auf, doch war es notwendig, die Beobachtung nicht zu früh abubrechen, weil sich oft aus unbekannten Gründen die Häutchenbildung verzögerte. Durch Alkalisieren des Wassers mit Kalilauge und Zusatz von Pankreasbouillon 1 Teil auf 9 Teile Wasser gelingt der Nachweis der Cholera-bacillen nach Verfasser regelmäßig; das Verfahren soll besonders geeignet sein zur Auffindung von nur geringen Mengen von Cholera-keimen in einem Wasser.

R. Koch²⁾ bespricht die Untersuchung auf Cholera-bakterien. Dafs man im Wasser der Stadt Hamburg im Sommer 1892 keine Cholera-bakterie fand, lag einzig und allein an der Mangelhaftigkeit der Methode. Diese ist nunmehr dahin abgeändert, dafs 100 ccm des Wassers direkt mit je 1 g Pepton und Kochsalz versetzt werden und die Mischung 10—20 Stunden bei 37° C. stehen bleibt; sodann werden vor dieser Peptonkultur Agarplatten angelegt und die verdächtigen Kolonien weiter geprüft. Entscheidend sind die Indolreaktion und der Tierversuch. Mit diesem Verfahren konnten im Institut für Infektionskrankheiten während der Winter-epidemie in Hamburg, Altona und Nietleben Cholera-bakterien im Elbwasser, in einem Brunnen in Altona, auf den Rieselfeldern von Nietleben, im Saalewasser und im Leitungswasser der Anstalt nachgewiesen werden.

A. Heide³⁾ fand im Wasser des Wiener Donaukanals einen Vibrio, der dem Koch'schen Cholera-vibrio sehr ähnlich ist. Die Kultur des Vibrio gab ebenfalls die Cholera-rothreaktion; das physiologische Verhalten des Vibrio ist aber ein anderes, als das des Koch'schen.

Loeffler⁴⁾ schildert die Schwierigkeiten des Nachweises der Cholera-bacillen in einem Gemisch mit anderen Wasserbakterien. Die Kommaform allein genügt nicht zur Diagnose; charakteristisch ist das Aussehen der jungen Kolonien; bei Vorhandensein nur geringer Mengen von Cholera-bakterien in einem stark verunreinigten Wasser, von dem zur Aussaat nur 1—3 Tropfen benutzt werden kann, ist es ein glücklicher Zufall, wenn der Nachweis durch die Plattenmethode gelingt. Verfasser modifizierte seine Untersuchung dahin, dafs er größere Mengen Wasser zur Untersuchung heranzog und 200 ccm des fraglichen Wassers mit 1000 alkalischer Peptonbouillon versetzte und 24 Stunden im Brutschrank stehen liefs; es wurden dann Vorkultur-Platten angelegt. Verfasser empfiehlt bei Untersuchungen stets Parallelkulturen mit echten Cholera-bakterien zum Verleiche anzulegen.

Aufrecht⁵⁾ fand durch Versuche, dafs das stark salzhaltige Elbwasser der Entwicklung der Cholera-bacillen Vorschub zu leisten vermag;

¹⁾ Centr.-Bl. Bakt. XIII. 10; durch Hyg.-Rundsch. III. 535. — ²⁾ Zeitschr. Hyg. Infekt. XIV. 319; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genussmittel VIII. 168. — ³⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 301. — ⁴⁾ Centr.-Bl. Bakt. Paras.-Kunde 1893, XIII. 11 u. 12. — ⁵⁾ Centr.-Bl. Bakt. Paras.-Kunde 1893, XIII. 11 u. 12.

dasselbe fand Trenkmann,¹⁾ in dem das Wachstum der Cholerabacillen durch den Zusatz von Chlornatrium neben dem Wachstum der Saprophyten und nach Zusatz von Natriumsulfid und Chlornatrium auf Kosten der Saprophyten gefördert wurde.

von Ermengen²⁾ fand die Cholerabakterien nach einem plötzlichen Auftreten der Seuche im Wasser eines Baches, Ficliitt³⁾ konnte im filtrierten Leitungswasser in der Irrenanstalt Nieleben Cholerakeime nachweisen.

C. Fränkel⁴⁾ gelang es in einer aus dem Zollhafen in Duisburg geschöpften Wasserprobe den Kommabazillus nachzuweisen; nach dem Verfasser bestehen große Schwierigkeiten zum Nachweise der Cholerakeime im Wasser, in dem meist große Mengen anderer Bakterien und eine geringe Anzahl Cholerakeime vorhanden sind und nur geringe Mengen Wassers zur Verwendung genommen werden können.

Biernacki⁵⁾ fand in einem Brunnenwasser in Lublin viele Cholerabacillen.

Nach Bobrow⁶⁾ sollen sich Cholera- wie auch Typhusbacillen 11—15 Tage im sterilisierten Brunnenwasser halten können; Forster⁷⁾ stellte Versuche an, nach welchen die Cholerabakterien durch große Mengen Seifen, durch Sublimat (1 : 30 Millionen Wasser) bereits nach 10 Minuten im Wasser abgetötet wurden.

Schill⁸⁾ machte die Beobachtung, daß Bouillonkulturen von Cholerabacillen, welche durch Aufkochen sterilisiert worden sind, für saprophytische Bakterien aus Wasser, Darminhalt etc. nicht nur ungünstige Nährböden darstellen, sondern geradezu vernichtend bzw. entwicklungshemmend wirken, während sie sich einer Neu-Impfung von Cholerabazillen gegenüber als empfängliche Nährböden zeigen. Verfasser benutzt diese Beobachtung zur Choleradiagnose.

St. Poniklo⁹⁾ benutzt zur Nachweisung der Choleravibrionen die Eigenschaft derselben, in Bouillon sehr rasch an die Oberfläche zu schwärmen und dortselbst Häutchen zu bilden; er verwendet 1 l. des Wassers, setzt 10 0/0 Bouillon hinzu, läßt es 24 Stunden im Brutkasten stehen und untersucht die gebildeten Häutchen.

A. Stutzer¹⁰⁾ hat Versuche angestellt, um Cholerabakterien in Wasserleitungen zu vernichten; ein Zusatz von 0,2 0/0 Schwefelsäure tötet in ganz kurzer Zeit alle Cholerabakterien; Eisenröhren werden hierbei nur ganz unwesentlich, Bleiröhren ganz und gar nicht angegriffen.

Nach J. Uffelman¹¹⁾ können Cholerabakterien selbst in Eis und Schnee längere Zeit hindurch sich am Leben erhalten; Versuche von Renk¹²⁾ haben gezeigt, daß die Cholerabacillen im Eis nach 5 Tagen ununterbrochener Frostwirkung stets abgestorben waren, daß die Abtötung aber 1—2 Tage später erfolgte, wenn die Frostwirkung durch Auftauen unterbrochen war.

Fokker¹³⁾ fand im Wasser eines holländischen Hafens ein dem Komma-

1) Centr.-Bl. Paras.-Kunde 1893, XIII. 10. — 2) Sem. méd. 1893, 34. — 3) Münch. med. Wochenschr. 1893, 5. — 4) Deutsch. med. Wochenschr. 1893, 41. — 5) Deutsch. med. Wochenschr. 1793, 43. — 6) Ing.-Diss. Dorpat 1893. — 7) Hyg.-Bundschr. III. 730. — 8) Centr.-Bl. Bakt. XIII. 23. — 9) Wien. klin. Wochenschr. 1893, 14. — 10) Zeitschr. Hyg. Infekt. XIV. I. — 11) Berl. klin. Wochenschr. 1863, 7. — 12) Fortschr. Medie. 1893, 10; durch Hyg.-Bundschr. III. 1120. — 13) Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIII. 117.

bacillus ähnliches Bakterium, das am meisten dem Finkler-Prior'schen Bacillus ähnlich ist.

Auch von Günther¹⁾ und zugleich von Kiessling ist eine dem Kommabacillus sehr ähnliche Kommabacillenart im Wasser gefunden worden, der nur geringe Verschiedenheiten vor dem eigentlichen Kommabacillus zeigt; E. Weibel²⁾ fand bei der bakteriologischen Untersuchung eines Brunnenswassers ebenfalls eine neue Vibrionenart, die in der Gestalt der Einzelzellen viel Ähnlichkeit mit dem Vibrio der Cholera zeigt, im Wachstum ist er wohl verschieden von dem eigentlichen Kommabacillus, auch bildet sich in der Bacillenkultur an der Oberfläche meist keine Haut, sondern ein zarter randständiger Ring, der bei Erschütterungen leicht zu Boden sinkt.

O. Bujwid³⁾ konnte im filtrierten und unfiltrierten Weichselwasser, das mit Pepton versetzt und einige Tage im Brutschrank gehalten war, zahlreiche choleraähnliche Bakterien erhalten: zwei Arten konnte der Verfasser feststellen, die er Bacillus cholericus α u. β nennt. Orlonski hat kurze Zeit darauf in einem Brunnen in Lublin noch ein anderes noch mehr choleraähnliches Bakterium gefunden, dagegen keine echten Cholera-bakterien, obwohl in der Umgebung dieses Brunnens ziemlich viel Cholera-erkrankungen vorgekommen waren.

Typhus.

Über eine ausgebreitete Typhusepidemie in Verbindung mit Trinkwasser berichtet Fodor.⁴⁾ In 2 der Wasserleitung, die äußerst defekt war und in welche leicht Einschwemmungen von Schmutz und Excrementen Typhuskranker kommen konnten, entnommenen Proben wurden Bacillen nachgewiesen, die sich in ihren Kulturen auf Kartoffeln, Glyceringelatine, Kartoffelgelatine, Agar-Agar, Milch, ferner gewöhnlicher und mit Methylgrün nach Cassedébat versetzter Bouillon weder makro- noch mikroskopisch noch auch durch das Thierexperiment von echten Typhusbacillen unterscheiden ließen.

Rawitsch-Stcherba⁵⁾ wandte zur Isolierung der Typhusbacillen von den im Wasser vorkommenden Bakterien eine 2prozentige Lösung von α Naphthol in Alkohol an. Verfasser fand, daß bei Anwendung von je 2 Tropfen der 2prozentigen Naphthollösung die Wasserbakterien in der Bouillonkultur starben, während die Typhusbakterien am Leben blieben; auch Bakterium coli commune blieb am Leben, jedoch waren die letzteren im Anfange weniger zahlreich und nahm Verfasser an, daß diese auch anfangs in ihrem Wachstum behindert waren. Verfasser nahm deshalb aufeinanderfolgende Übertragungen aus einem mit Naphthol versetzten Probierröhrchen in ein anderes vor, nachdem sie alle im Brutschranke 1 Tag geblieben waren und auf diese Weise konnte er schon nach zweiter Übertragung reine Kulturen von Typhusbakterien bekommen.

L. Stroell⁶⁾ fand in fließendem Wasser, das durch Fäkalien aus den anliegenden Häusern stark verunreinigt wird, Bacillen, die in allen Punkten mit den Typhusbacillen übereinstimmten, nur im hängenden Tropfen erschienen die Bakterien, von Stroell gefunden, etwas dicker als jene der aus dem kaiserl. Gesundheitsamte stammenden Kontrollkultur.

¹⁾ Deutsch. med. Wochenschr. 1892; 49; durch Hyg.-Rundsch. III. 241. — ²⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1893, 104; durch Hyg.-Rundsch. III. 503. — ³⁾ Centr.-Bl. Bakt. XIII. 120; durch Viertelj. Chem. Nahr.-u. Genussmittel VIII. 57. — ⁴⁾ Deutsch. med. Wochenschr. 1892, 33; durch Hyg.-Rundsch. III. 312. — ⁵⁾ Durch Hyg.-Rundsch. III. 392. — ⁶⁾ Münch. med. Wochenschr. 1892, 27.

W. Dunbar¹⁾ verspricht sich von den Methoden zur Isolierung des Typhusbacillus im Wasser durch Hemmen des Wachstums der anderen typhusähnlichen Bakterien keinen Erfolg; es muß nach Dunbar die Identität mit dem Typhusbacillus nachgewiesen werden durch das Verhalten in steriler Milch — dieselbe darf nicht gerinnen — und in Bouillon, in welcher der Typhusbacillus kein Gas entwickelt. Da das typhusähnliche Bakterium coli commune sich regelmäßig in Fäces findet, so findet es sich auch in den Typhusstühlen und in mit solchen verunreinigtem Wasser.

Pfuhl²⁾ konstatierte gelegentlich einer kleinen Typhusepidemie in Landsberg a. W., daß die meisten Fälle auf den Genuß von Wasser zurückgeführt werden mußten, das einem Brunnen entstammte, in welchen das Spülwasser der Nachtgeschirre der Typhuskranken dringen konnte. Im Wasser selbst konnten drei Wochen nach dem Auftreten der ersten Erkrankung keine Typhusbakterien, wohl aber Bakterium coli commune nachgewiesen werden.

Sonstige im Wasser aufgefundene Bacillen etc.

Über das Vorkommen Gährung erregender Spaltpilze im Trinkwasser und ihre Bedeutung für die hygienische Beurteilung desselben, von Schardinger.³⁾

Der Nachweis von Bakterien, die im Dünndarm Kohlehydrate zersetzen und deshalb Gährung und pathologische Erscheinungen hervorrufen, kann zur Beurteilung des Wassers benutzt werden. Wo der Nachweis des Typhusbacillus nicht gelingt, genügt der Nachweis dieser Gährungserreger.

Analyses biologiques et zymotechniques de l'eau destiné aux brasseries, von J. Chr. Holm.⁴⁾

Über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Bakteriologie des Wassers, von P. F. Frankland und M. Ward.⁵⁾

Die wahrscheinliche Zerstörung von Bakterien im verunreinigten Flufswasser durch Infusorien, von D. V. Attfield.⁶⁾

Durch die vom Verfasser angestellten Versuche wurde bewiesen, daß das bakterienreiche Oberwasser durch Infusorien eine erhebliche Verminderung der Bakterienzahl erleidet.

Über einige neue im Wasser vorkommende Pigmentbakterien, von O. Voges.⁷⁾

Verfasser beschreibt einige neue Bakterien mit blauem Pigment sehr eingehend nach ihrem morphologischen und biologischen Verhalten und ergänzt auch die diesbezüglichen Angaben über einige bereits früher gefundenen Bakterien mit blauem und rotem Pigment.

Bakterienbefunde im Leipziger Fluf- und Teichwasser und Roheis, von G. Marpmann.⁸⁾

¹⁾ Zeitschr. Hyg. 1892, 485; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genussmittel VIII. 56. — ²⁾ Zeitschr. Hyg. 1893, XIV. 1; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genussmittel VIII. 294. — ³⁾ Wien. klin. Wochenschr. 1893, 28, 39; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genussmittel VIII. 58. — ⁴⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIII. 198. — ⁵⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIII. 46. — ⁶⁾ Chem. News 68, 84; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genussmittel VIII. 293. — ⁷⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 301; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genussmittel VIII. 295. — ⁸⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 331; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genussmittel VIII. 295.

Verfasser hat mehrere Fluß- und Teichwasser, sowie das aus diesen gebildete Roheis bakteriologisch untersucht und gefunden, daß das Eis im allgemeinen weniger Bakterien enthält als das Wasser im Sommer und Herbst, dagegen mehr Bakterien, als das gleichzeitig unter dem Eis geschöpfte Wasser. Letzteren Umstand erklärt Verfasser damit, daß sich größere Mengen Bakterien gewisser Arten an der Oberfläche ansammeln.

Über einen neuen bakterienähnlichen Organismus des Süßwassers, von W. Schewiakoff.¹⁾

Der Organismus wird vom Verfasser *Achromatium oxaliferum* genannt und soll dem *Chromatium Okenii* Ehrenberg nicht unähnlich sein.

Herstellung von keimfreiem Wasser durch Kochen, Beschreibung von Apparaten.²⁾

Wasserfiltration und Cholera, von R. Koch.³⁾

Das Kochen des Leitungswassers und die neueren Regenerator-Kochapparate, von A. Vollen.⁴⁾

Einige die Filtration des Wassers betreffende Fragen, von W. Kummel.⁵⁾

Epuration des eaux destinées aux usages domestiques.⁶⁾

Contribution à l'étude bacteriologique des eaux, von J. Rossi.⁷⁾

Etudes bacteriologiques sur les eaux de boisson, von E. Malvoz.⁸⁾

Über Zweck und Methode der bakteriologischen Wasseruntersuchung, von Migula.⁹⁾ Vortrag.

Die bakteriologische Untersuchung des Königsberger Leitungswassers im Jahre 1892, von H. Laser.¹⁰⁾

Über die Entnahme von Wasserproben behufs bakteriologischer Untersuchung bei den Sandfiltern älterer Konstruktion, von A. Reinsch.¹¹⁾

Über die Bedeutung der Oxydation, des Koeffizienten der Sauerstoffänderung und der Bakterienzahl für die sanitäre Abschätzung des Wassers, von P. Siedler.¹²⁾

First report to the water research committee of the Royal Society, on the present state of our knowledge concerning the bacteriology of water, von P. Frankland und M. Ward.¹³⁾

Chemische und bakteriologische Brunnenwasseruntersuchungen im I. Stadtteil zu Jurjew.¹⁴⁾

Untersuchungen über den Bakteriengehalt des Rheinwassers oberhalb und unterhalb der Stadt Köln, von A. Stutzer und O. Knoblauch.¹⁵⁾

¹⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1898, XIV. 151; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genussmittel VIII. 295. — ²⁾ Ges. Ing. 1893, 141. — ³⁾ Zeitschr. Hyg. u. Infektionskrankh. XIV. 819. — ⁴⁾ Journ. f. Gasbel. 1893, 36. — ⁵⁾ Journ. Gasbel. 1893, 36, 612. — ⁶⁾ L'Union med. 1893, 36. — ⁷⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 69. — ⁸⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 69. — ⁹⁾ Chem. Zeit. 1893, XVII. 987. — ¹⁰⁾ Centr.-Bl. allg. Ges. Pfl. 1893, 153. — ¹¹⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 278. — ¹²⁾ Apoth. Zeit. VIII. 364. — ¹³⁾ Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 68. — ¹⁴⁾ Inaug.-Diss. Dorpat 1893. — ¹⁵⁾ Centr.-Bl. allg. Gesundheitspflege 1893.

Über die angebliche Erzeugung von Typhus durch Rieselwasser, von Virchow.¹⁾

Die hygienische Wasseruntersuchung des Flusses Snuscha bei der Stadt Groznoë, von A. Toporeff.²⁾

Über eine neue Methode zur bakteriologischen Untersuchung von Wasser, von A. B. Griffiths.³⁾

Über das Verhalten der Cholera- und Typhusbakterien im Torfmull mit Säurezusätzen, von E. Klippstein.⁴⁾

Über das Verhalten einiger pathogener Mikroorganismen im Wasser, von N. Bobrow.⁵⁾

Bakteriologische Untersuchung des Grundwassers in Jurjew, nebst Studien über das Verhalten der Saprophyten im Wasser, von L. Trager.⁶⁾

Chemische und bakteriologische Brunnenwasseruntersuchungen im Hospitalbezirk II zu Jurjew.⁷⁾

Chemische und bakteriologische Untersuchungen einiger Brunnenwasser Jurjews (Dorpat).⁸⁾

Wasserwerk Lichtenberg bei Berlin, von G. Anklamm.⁹⁾

Das Budapester Donauwasser und die Cholera im Jahre 1892, von M. Ballo.¹⁰⁾

Wasserversorgung Wiens, von Röttinger.¹¹⁾

Die Wasserversorgung des Wasserwerksverbandes Liebelsberg in Württemberg, von Kröber.¹²⁾

Über die Bedeutung der Rheinvegetation für die Selbstreinigung des Rheines, von H. Schenk.¹³⁾

The Purification of Drinking Water by Sand-Filtration; its theory practice and results, von W. T. Sedgwick.¹⁴⁾

Über Thonfilter, ihre Eigenschaften und ihre Verwendung in chemischen und bakteriologischen Laboratorien, von W. Pukoli.¹⁵⁾

Herstellung von keimfreiem Wasser durch Kochen.¹⁶⁾

Het Trinkwater en de pathogen bacterien, von A. J. C. Snijders.¹⁷⁾

Mikroorganismi delle acque dell'ospedale secondario di Pertovenere, von L. T. Cipollone.¹⁸⁾

Recherches bactériologiques sur les eaux d'alimentation de la ville de Toulon, von F. Concil.¹⁹⁾

¹⁾ Deutsch. med. Wochenschr. 1898, 6. — ²⁾ Centr.-Bl. Bakt. XIII. 487. — ³⁾ Chem. News 67, 234. — ⁴⁾ Hyg.-Eundsch. III. 1098. — ⁵⁾ Inaug.-Diss. Dorpat 1898. — ⁶⁾ Inaug.-Diss. Dorpat 1898. — ⁷⁾ Inaug.-Diss. Dorpat 1898. — ⁸⁾ Inaug.-Diss. Dorpat 1898. — ⁹⁾ Ges. Ingen. 1898, 137. — ¹⁰⁾ Zeitschr. Nahr. Unt. Hyg. 1898, 217. — ¹¹⁾ Journ. Ges. Wasserversorg. 1898, XXXVI. 125. — ¹²⁾ Journ. Ges. Wasserversorg. 1898, XXXVI. 144. — ¹³⁾ Centr.-Bl. allg. Gesundheitspf. 1898, 121–154. — ¹⁴⁾ Journ. New Engl. Wat.-Werk Associat. 1892, VII. 103. — ¹⁵⁾ Chem. Centr.-Bl. 1898, LXIV. II. 62. — ¹⁶⁾ Ges. Ingen. 1883, 141. — ¹⁷⁾ Nederl. Tijdschr. v. Geneesk 1898, 709. — ¹⁸⁾ Giorn. med. 1898, 492. — ¹⁹⁾ Ann. d'hyg. publ. 1893, 127.

Dem Kommabacillus ähnliche Bakterien im Flufswasser, von J. M. Finkelnstein.¹⁾

Über das Vorkommen virulenter Streptococcen im Trinkwasser, von Landmann.²⁾

II. Berieselungs- und Drainwasser.

Kanalwasser der Stadt Breslau, von B. Fischer.³⁾

Verfasser teilt auch in diesem Jahre, wie in den früheren (d. Bericht XIV. 1891, XV. 1892) die Untersuchungsergebnisse der Kanalwässer mit, die aus dem Sandfange der Pumpstation am Zehndelberge (I) und aus dem Hauptentwässerungsgraben der Rieselfelder-Anlage (II) entnommen waren. Die Resultate zeigen, daß die Reinigung in befriedigender Weise geschieht. Weiter zeigen die Analysen mit denjenigen der Vorjahre verglichen, daß die Zusammensetzung sowohl des Kanalwassers, als auch der gereinigten Rieselfelderwässer eine verhältnismäßig constante ist.

(Siehe Tab. S. 44 u. 45.)

Beitrag zum Studium der Drainagewässer, von P. Deherain.⁴⁾

Die Beobachtungen des Verfassers erstrecken sich auf die Monate März 1891 bis März 1892. Sie umfassen ein volles während des Sommers und Herbstes regenreiches Jahr; da auch der Winter nicht streng gewesen und der Boden lange Zeit nicht gefroren war, so konnten zahlreiche Analysen gemacht werden. Die Bodenproben wurden in große glasierte irdene Töpfe gegeben; das Drainagewasser wurde gesammelt, gemessen und die Nitrate darin bestimmt. Die Anzahl der Topfversuche betrug 14, der dazu benutzte Boden entstammte teils Wiesenland, teils gedüngten, ungedüngten und erschöpften Feldern. Der Verfasser faßt folgendermaßen seine Resultate zusammen. Das Verhältnis des Regens zum Drainagewasser ist während des Winters fast gleich eins, ziemlich ebenso im Herbst, während es im Frühling und namentlich im Sommer stark davon abweicht. Während des Versuchsjahres betrug das gesammelte Drainagewasser ein wenig mehr als die Hälfte der niedergeschlagenen Regenmenge. Das Verhältnis des Regens zum Drainagewasser schwankt sehr zwischen den verschiedenen Erden; solche, die mit großem Vorteil drainiert worden sind, lassen das Wasser mit Leichtigkeit durchlaufen, während andere, welche mehr durch Trockenheit als durch übergroße Feuchtigkeit leiden, es leicht zurückhalten. Die erstern ruhen auf einem undurchlässigen Untergrunde, die anderen dagegen auf leicht durchlässiger Kreide. Es ist daraus der Schluß zu ziehen, daß die Natur des Untergrundes mehr als die Zusammensetzung des Bodens selbst den Nutzen der Drainage bestimmt.

Der Stallmist hat keinen merklichen Einfluß auf das Abfließen des Wassers ausgeübt. Die unter den gleichen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen von verschiedenen Erden an das Drainagewasser abgegebenen Mengen von Salpeterstickstoff zeigten Schwankungen fast bis zur doppelten Menge.

¹⁾ Wratzsch 1895, 629. — ²⁾ Deutsch. med. Wochenschr. 1893, 700. — ³⁾ Jahresber. d. Chem. Unt.-Amt Breslau 1893. — ⁴⁾ Ann. agron. 1892, 18, 6; durch Centr.-Bl. Agrik. XXII. 577.

| Im Liter sind enthalten Gramme | 12. April 1892 | | 10. Mai 1892 | | 15. Juni 1892 | | 13. Juli 1892 | | 17. August 1892 | |
|--|-------------------|--------|-----------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|--------------------|--------|
| | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II |
| Suspend. Stoffe | 0,3768 | 0,0544 | 0,5836 | 0,0152 | 0,2744 | 0,0116 | 0,8192 | 0,0164 | 0,8016 | 0,0242 |
| a) organische | 0,2912 | — | 0,3536 | — | 0,1832 | — | 0,2128 | — | 0,5592 | — |
| b) anorganische | 0,0856 | — | 0,180 | — | 0,0912 | — | 0,1064 | — | 0,2424 | — |
| Gelöste Stoffe | 0,7968 | 0,5062 | 0,7860 | 0,4664 | 0,6732 | 0,5004 | 0,8128 | 0,5188 | 0,7526 | 0,5272 |
| a) organische | 0,2456 | 0,050 | 0,3322 | 0,0774 | 0,2244 | 0,0886 | 0,2392 | 0,0592 | 0,2428 | 0,0806 |
| b) anorganische | 0,5512 | 0,4562 | 0,4538 | 0,389 | 0,4488 | 0,4118 | 0,5730 | 0,4596 | 0,5104 | 0,4466 |
| Chlor . . . | 0,1663 | 0,0962 | 0,197 | 0,0886 | 0,1477 | 0,096 | 0,158 | 0,1144 | 0,1572 | 0,1028 |
| Kieselsäure . . | 0,0187 | 0,0162 | 0,0177 | 0,0126 | 0,0158 | 0,0144 | 0,0160 | 0,0138 | 0,1142 | 0,0148 |
| Schwefelsäure | 0,1237 | 0,1223 | 0,098 | 0,1003 | 0,0467 | 0,0195 | 0,0544 | 9,1071 | 0,0612 | 0,1213 |
| Salpetersäure | — | 0,0153 | — | 0,0087 | — | 0,0156 | — | 0,0108 | — | 0,0404 |
| Phosphorsäure | 0,0121 | — | 0,0114 | — | 0,026 | — | 0,0227 | — | 0,0247 | — |
| Ammoniak . . | 0,1150 | 0,008 | 0,2125 | 0,0019 | 0,050 | 0,0012 | 0,100 | 0,0004 | 0,062 | 0,002 |
| Calciumoxyd | 0,0813 | 0,0924 | 0,0336 | 9,0936 | 0,0380 | 0,0798 | 0,0714 | 0,1032 | 0,0834 | 0,0987 |
| Magnesiumoxyd | 0,0105 | 0,0279 | 0,0125 | 0,0209 | 0,0159 | 0,0231 | 0,0229 | 0,0246 | 0,0273 | 0,0201 |
| Eisenoxyd und Thonerde . . | 0,0036 | 0,0054 | 0,0114 | 0,0048 | 0,0744 | 0,0432 | 0,0204 | 0,0048 | 0,0954 | 0,0204 |
| Gesamthärte | 10,06° | 11,29° | 5,05° | 8,77° | 8,19° | 9,50° | 7,70° | 10,0° | 8,07° | 9,50° |
| Bleibende Härte | 6,60° | 6,63° | 4,46° | 5,82° | 4,78° | 7,62° | 4,80° | 6,10° | 2,62° | 7,13° |
| K Mn O ₄ für 100 ccm . . | 0,0191 | 0,0024 | 0,0312 | 0,0015 | 0,0213 | 0,0015 | 0,020 | 0,0018 | 0,0168 | 0,0018 |

Ein Boden, welcher in dem einen Jahre eine sehr große Menge Salpeterstickstoff an das Drainagewasser abgegeben hatte, ergab in dem folgenden Jahre eine viel geringere Menge; dagegen haben Erden, in denen die Nitrifikation in dem ersten Jahre eine sehr mäßige gewesen war, in dem folgenden Jahre eine ähnliche oder sogar größeren Menge ergeben. Es läßt sich daraus folgern, daß diejenigen Böden, welche sich am schnellsten erschöpfen, die am meisten nitrifizierbaren, stickstoffhaltigen Substanzen enthalten. — Bei den Erden, denen eine starke Gabe Stallmist zugeführt wurde, fand man, daß überall die Menge des Salpeterstickstoffs der Drainagewässer vermehrt war, aber sie hatte sich ungleichmäßig vermehrt. Es zeigt dies, daß die Natur der nitrifizierenden Substanzen keinen entscheidenden Einfluss auf die Menge des durch die Drainagewässer entzogenen Stickstoffs hat. Die Drainagewässer der ungedüngten Erden entziehen keine gleichen Mengen von Salpeterstickstoff während der verschiedenen Jahreszeiten. Der Verlust ist im Herbst am bedeutendsten, geringer im Frühling und noch geringer im Sommer und Winter.

Die in den Drainagewässern im Mittel der 3 Jahre 1889—1892 im Herbst gefundenen Mengen von Nitraten beliefen sich auf 40,6 kg Salpeterstickstoff, im Frühling in den ungedüngten Erden auf 17,3 kg Salpeterstickstoff. Bei den gedüngten Erden enthalten die Drainagewässer im Frühling die größten Mengen von Nitraten; es ist wahrscheinlich, daß diese bedeutende Bildung von Nitraten infolge der Düngergabe der leichten Umbildung des Ammoniakstickstoffs zuzuschreiben ist.

Während des Jahres 1891—1892 wurden von 100% Stickstoff des dem Boden zugeführten Düngers nitrifiziert, im Frühling 10, im Sommer 3, im

| 14. September 1892 | | 12. Oktober 1892 | | 8. November 1892 | | 13. Dezember 1892 | | 10. Januar 1893 | | 14. Februar 1893 | |
|-----------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|--------|----------------------|--------|--------------------|--------|---------------------|---------|
| I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II |
| 0,0309 | 0,0312 | 0,496 | 0,0144 | 0,3876 | 0,0318 | 0,649 | 0,346 | 0,526 | 0,324 | 0,437 | 0,0358 |
| 0,2280 | — | 0,2836 | — | 0,2768 | — | 0,3516 | 0,203 | 0,207 | 0,178 | 0,153 | — |
| 0,0816 | — | 0,2104 | — | 0,1108 | — | 0,298 | 0,1424 | 0,319 | 0,146 | 0,284 | — |
| 0,7464 | 0,5410 | 1,597 | 0,509 | 0,9058 | 0,5312 | 0,9516 | 0,6522 | 1,014 | 0,575 | 0,6796 | 0,5063 |
| 0,2114 | 0,0736 | 0,2776 | 0,067 | 0,3448 | 0,055 | 0,4374 | 0,2327 | 0,407 | 0,1145 | 0,2305 | 0,1067 |
| 0,535 | 0,4674 | 1,3196 | 0,442 | 0,561 | 0,480 | 0,5142 | 0,4195 | 0,606 | 0,4611 | 0,449 | 0,3996 |
| 0,1672 | 0,1036 | 0,823 | 0,102 | 0,189 | 0,1033 | 0,2108 | 0,145 | 0,2329 | 0,1138 | 0,1436 | 0,0980 |
| 0,0136 | 0,0136 | 0,029 | 0,0132 | 0,0132 | 0,0106 | 0,012 | 0,0131 | 0,0123 | 0,0145 | 0,0158 | 0,0138 |
| 0,0428 | 0,1068 | 0,1227 | 0,1124 | 0,046 | 0,1109 | 0,046 | 0,1017 | 0,059 | 0,1129 | 0,079 | 0,1018 |
| — | 0,040 | — | 0,0229 | — | 0,0426 | — | — | — | 0,0032 | — | 0,0142 |
| 0,0208 | — | 0,058 | — | 0,0424 | — | 0,0318 | — | 0,0439 | — | 0,0183 | — |
| 0,088 | 0,0008 | 0,168 | 0,0006 | 0,150 | 0,0003 | 0,1125 | 0,03 | 0,125 | 0,02 | 0,105 | 0,0047 |
| 0,0636 | 0,1020 | 0,066 | 0,1008 | 0,068 | 0,107 | 0,068 | 0,092 | 0,076 | 0,1104 | 0,037 | 0,0984 |
| 0,0218 | 0,0229 | 0,0173 | 0,0242 | 0,0195 | 0,0249 | 0,0168 | 0,0225 | 0,0246 | 0,0276 | 0,0108 | 0,0219 |
| 0,0294 | 0,0048 | 0,0036 | 0,0032 | 0,003 | 0,003 | 0,0009 | 0,0033 | 0,0012 | 0,0036 | — | 0,0051 |
| 7,42° | 10,60° | 6,29° | 10,10° | 7,22° | 11,23° | 9,26° | 10,70° | 9,73° | 11,29° | 8,0° | 9,97° |
| 3,00° | 7,13° | 3,05° | 6,80° | 3,05° | 7,28° | 4,13° | 5,66° | 4,50° | 4,73° | 5,52° | 5,77° |
| 0,0193 | 0,0024 | 0,0559 | 0,002 | 0,0285 | 0,0012 | 0,024 | 0,0107 | 0,0335 | 0,006 | 0,0270 | 0,00317 |

Herbst nahezu 5 und im Winter nahezu 2, im ganzen also 20% des Düngerstickstoffs. Die ersten Herbstregen gaben die an Nitraten reichsten Drainagewässer. Sie enthalten dann im Mittel 79 g Salpeterstickstoff auf den Kubikmeter. Bei den gedüngten Erden steigt diese Menge bis auf 130 g. Im Winter dagegen enthalten die Wasser am wenigsten, auf den Kubikmeter nur 10 g.

Über die Drainagewässer bebauter Felder, von P. P. Dehérain.¹⁾

Verfasser hatte schon über die Kenntnis der Drainagewässer von kahlen, wie von mit Ackerfrüchten bestandener Feldböden eingehende Untersuchungen angestellt (s. vorstehende Abhandlung) und zwar waren Versuche in Gefäßen, die ungefähr 60 kg Erde faßten, vorgenommen worden. Zur Ausführung der im nachstehenden beschriebenen Versuche wurden, da die frühere Art der Ausführung der Versuche nicht zu dem gewünschten Ziele führte, Vegetationskästen konstruiert, die in einem großen Graben von 2 m Breite, 1 m Tiefe und 40 m Länge aufgestellt wurden; die Versuchskästen waren derartig hergestellt und angebracht, daß von der Seite keine Zuflüsse stattfinden und die Drainagewässer sich vollkommen in den Kästen ansammeln konnten. — Die Untersuchungen der Bestandteile der Drainagewässer erstreckten sich, da die Mengen von Phosphorsäure und Kali, welchen mit hinweggeführt werden, äußerst geringe sind, ausschließlic auf das Verhalten des Stickstoffes, der bei der Ernährung der Pflanzen doch am meisten in Betracht kommt. Nachdem die Versuchsbedingungen, die meteorologischen Verhältnissen des Jahres

¹⁾ Ann. agron. XIX. 2, 68 ff.

1892 (die Feuchtigkeitsverhältnisse, die Mengen der Niederschläge), ferner die Zusammensetzung des in den Versuchskästen befindlichen Bodenmaterials eingehend Erwähnung gefunden haben, werden die Ergebnisse der Versuche mitgeteilt; diese Ergebnisse beziehen sich auf das Gewicht der Ernte des Kastens, auf den Gehalt an Stickstoff in der Ernte, ferner auf die Menge des angesammelten Drainagewassers, auf den Gehalt des Stickstoffs in einem Liter dieses Wassers und auf den durch das Wasser mit fortgerissenen Stickstoff. Die in nachstehenden Tabellen angegebenen Zahlen geben ein sehr gutes Bild der gewonnenen Resultate, so daß nicht noch näher auf die Arbeit eingegangen werden muß und nur die Schlufsbetrachtungen noch nachstehend Erwähnung finden sollen.

Der Gehalt an Stickstoff in dem Drainagewasser bewegt sich nur innerhalb enger Grenzen, wenngleich wieder aus den Zahlen in den Tabellen ersichtlich ist, daß die Anwesenheit von Pflanzen auf die Zusammensetzung des Drainwassers einen Einfluß ausübt, indem die im Drainwasser angesammelte Stickstoffmenge aus dem nicht mit Pflanzen bestandenen Boden eine größere ist. Bei der Berechnung der Zahlen auf die Fläche eines Hektars (Tabelle II) sind jedoch die beträchtlichen Unterschiede sofort erkennbar und es zeigt sich, daß die aus einer Bodenschicht fortgeführte Stickstoffmenge in einem bestimmten Verhältnis zu der Menge des Drainagewassers steht. Die Erschöpfung des Bodens durch das Drainagewasser steht im umgekehrten Verhältnis zur Höhe der Erträge. Bei kräftigen Pflanzen, die lange von der Sonne beschienen werden, sind die Verluste geringer, bei schwächlichen Anpflanzungen und wenn die Erträge bald fortgeschafft werden, müssen die Versuche natürlich beträchtlicher sein; zudem rächt sich eine Fehlernte nicht nur durch die geringe Menge der Ernte, sondern hauptsächlich durch den Verlust an Nitraten, die durch die Drainwasser entzogen werden. Gefährlich ist es, die Felder während des Spätsommers ohne Anbau zu lassen; die bei dieser Gelegenheit entstehenden Verluste können sich auf 50 kg Salpetersäure belaufen, die in Salpeter (330 kg) einen Wert von 70 fr. darstellen. — (Siehe Tab. S. 47 u. 48.)

Allgemeiner Bericht über die Beschaffenheit der Abwässer und Brunnen in Malchow, Blankenburg, Wartenburg.¹⁾

Im allgemeinen entsprechen die Drainwässer von Malchow, Blankenburg und Wartenburg den Ansprüchen, die man an derartige Wässer stellen darf. Besonders charakteristisch für das Drainwasser ist der hohe Chlorgehalt. Derselbe rührt einmal davon her, daß die Berliner Spüljauche überhaupt konzentrierter ist, wie anderswo und dann daher, daß aus den Soolbädern Berlins sehr große Mengen Kochsalz den Riesel Feldern zugeführt werden. So liefert z. B. das Admiralsgartenbad jährlich 2 Millionen kg Chlornatrium. Dieser Reichtum an Kochsalz bedingt dann wieder seinerseits den hohen Trockenrückstand des Wassers, der allerdings zum Teil auch mit bewirkt wird durch die Auslaugung des Bodens durch das Wasser. Von den salpetersauren Salzen geht ein mehr oder minder großer Teil mit über in das Drainwasser, was in ökonomischer Hinsicht als mangelhaft bezeichnet werden muß, insofern, als für

¹⁾ Hyg.-Rundsch. III, 311.

| Nummer des Kastens | Art der Kultur | Dünger für jeden Kasten | Gewicht der Ernten eines Kastens | Stickstoff in der Ernte | Angesammeltes Drainagewasser | Stickstoff im Liter | Stickstoff durch das Drainagewasser entzogen | Von 100 Stickstoff der Ernte sind im Drainagewasser |
|--------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------|--|---|
| 1 | Ohne Kultur | Ohne Dünger | — | — | 356,6 | 0,158 | 56,948 | — |
| 2 | Raygras | Ohne Dünger | Heu 2,4 kg | 31,0 | 111,0 | 0,069 | 7,690 | 28,5 |
| 3 | Zuckerrüben | 12 kg Stallmist | Wurzeln 15,3 kg | 48,0 | 56,0 | 0,031 | 1,764 | 3,65 |
| 4 | " | 100 g Stallmist | Wurzeln 15,3 kg | 48,0 | 39,0 | 0,039 | 1,260 | 2,62 |
| 5 | " | 250 g Salpeter | Wurzeln 15,3 kg | 48,0 | 55,0 | 0,094 | 5,210 | 10,8 |
| 6 | Getreide | 80 g Superphosphat | Wurzeln 15,3 kg | 48,0 | — | — | — | — |
| 7 | Getreide, im Herbst Wicken | 6 kg Mist | Korn 630 g | 20,7 | 159,0 | 0,137 | 21,832 | 105,5 |
| 8 | desgl. | 80 g Mist | Stroh 1,5 kg | 22,2 | 59,5 | 0,114 | 6,827 | 30,7 |
| 9 | Kartoffeln | 80 g Salpeter | Stroh 1,6 kg | 23,6 | 75,5 | 0,094 | 7,152 | 30,3 |
| 10 | " | 80 g Superphosphat | Stroh 1,6 kg | 65,0 | 119,25 | 0,066 | 7,287 | 11,2 |
| 11 | " | 12 kg Mist | Knollen 15 kg | 61,4 | 115,0 | 0,068 | 6,661 | 10,8 |
| 12 | Ohne Kultur | 12 kg Mist | Knollen 14,2 kg | 63,0 | 117,5 | 0,067 | 7,876 | 12,5 |
| 13 | " | 100 g Salpeter | Knollen 14,5 kg | — | 390,5 | 0,122 | 48,493 | — |
| 14 | " | 250 g Salpeter | — | — | 408,5 | 0,153 | 62,707 | — |
| 15 | Futtermais | 80 g Superphosphat | — | — | 397,5 | 0,146 | 53,316 | — |
| 16 | Klee | 12 kg Mist | Grünzeug 31 kg | 76,0 | 65,0 | 0,089 | 5,816 | 7,64 |
| 17 | Hafer mit Klee | Ohne Düngung | Heu 1,19 kg | 22,0 | 119,0 | 0,085 | 10,158 | 46,1 |
| 18 | Rüben | 12 kg Stallmist | Korn 960 kg | 22,4 | 87,0 | 0,143 | 12,456 | 55,5 |
| 19 | " | 12 kg Mist | Stroh 1,1 kg | 22,4 | 177,0 | 0,101 | 17,944 | 55,5 |
| 20 | " | 100 g Salpeter | Samen 759 g | 22,4 | 200,5 | 0,093 | 10,788 | 55,5 |
| | " | 250 g Salpeter | Samen 782 g | 22,4 | 171,5 | 0,124 | 21,337 | 55,5 |
| | " | 80 g Superphosphat | Samen 1 kg | 22,4 | — | — | — | — |

1) Soll wohl Superphosphat heißen. (D. Ref.)

| Nummer des Kastens | Art der Kultur | Dünger für 1 ha | Gewicht der Ernte für 1 ha | Stückstoff der Ernten | Drainage- wasser in Millimeter Höhe | Stückstoff pr. Kubik- meter | Stückstoff durch das Drainage- wasser entzogen kg | Von 100 Stückstoff der Ernte sind im Drainage- wasser |
|--------------------|------------------------------|---|-----------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|--|--|
| 1 | Ohne Kultur | Ohne Düngung | — | — | 89,0 | 158 | 140,6 | — |
| 2 | Raygras | " | Heu 6000 kg | 77 kg 5 | 27,7 | 69 | 19,2 | 28,5 |
| 3 | Zuckerrüben | 80 000 kg Mist | Wurzeln 88 250 kg | Wurzeln u. Blätter 120 kg | 14,0 | 31 | 4,41 | 3,67 |
| 4 | " | 80 000 kg Mist 1250,0 kg Salpeter 625 g Salpeter | Wurzeln 88 250 kg | Wurzeln u. Blätter 120 kg | 8,0 | 39 | 3,15 | 2,62 |
| 5 | " | 200 g Superphosphat | Wurzeln 38 250 kg | Wurzeln u. Blätter 120 kg | 18,7 | 96 | 13,0 | 10,8 |
| 6 | Getreide | 15 000 kg Mist | Korn 15 qm 75 | Korn und Stroh 51 kg 75 | 89,7 | 139 | 54,6 | 105,5 |
| 7 | Getreide im Herbst Wicken | 115 000 kg Mist 3200 kg Salpeter | Korn 37 qm 60 Stroh 17 qm 00 | Korn und Stroh 69 kg | 16,8 | 114 | 17,0 | 80,7 |
| 8 | degl. | 5500 kg Salpeter 300 kg Superphosphat | Korn 19 qm 25 Stroh 37 qm 50 | Korn und Stroh 59 kg | 18,8 | 94 | 17,9 | 30,3 |
| 9 | Kartoffeln | 30 000 kg Mist | Knollen 37 500 kg | Knollen und Laub 162 kg 5 | 27,6 | 67 | 18,2 | 11,38 |
| 10 | " | 80 000 kg Mist 350,0 Salpeter | Knollen 36 500 kg | 153 kg 5 | 28,7 | 69 | 16,6 | 11,03 |
| 11 | " | 625 kg Salpeter 3200 kg Superphosphat | Knollen 36 500 kg | 157 kg 5 | 29,3 | 67 | 19,7 | 12,80 |
| 12 | Ohne Kultur | 30 000 kg Mist | — | — | 97,7 | 122 | 121,2 | — |
| 13 | " | 80 000 kg Mist | — | — | 107,2 | 153 | 156,5 | — |
| 14 | — | 625 kg Salpeter | — | — | 99,2 | 146 | 144,8 | — |
| 15 | Futtermals | 3200 kg Superphosphat | Grüneheu 77 500 kg Heu 2760 kg | 190 kg 65 kg | 16,2 | 89 | 14,5 | 7,65 |
| 16 | Klee | 80 000 kg Mist | Korn 24 qm 00 Stroh 27 qm 5 | Korn und Stroh 66 kg | 297 | 85 | 26,4 | 46,1 |
| 17 | Hafer mit Klee | — | Samen 2134 kg | — | 21,7 | 143 | 31,1 | 56,6 |
| 18 | Rüben | — | — | — | 44,2 | 101 | 44,8 | — |
| 19 | — | 80 000 kg Mist 190 000 kg Mist 350 kg Salpeter 625 kg Salpeter | — | — | 50,1 | 98 | 46,9 | — |
| 20 | — | 300 kg Superphosphat | 8214 kg | — | 42,8 | 123 | 53,3 | — |

die Pflanzen wertvolles Material verloren geht. Die Nitrate im Drainwasser erhöhen bei den Analysen natürlich den Trockenrückstand des Wassers und können beim Glühen durch den starken Gewichtsverlust ein Vorhandensein von reichlichen organischen Substanzen vortäuschen. Von suspendierten Stoffen ist das Drainwasser in der Regel frei.

Rieselwasser.¹⁾

Nach umfassenden Versuchen von E. Fricke, S. Haselhoff und J. König über die Veränderungen und Wirkungen des Rieselwassers bei der Berieselung ist Sandboden für die Reinigung von Abwässern, welche viel organische Stoffe enthalten, am geeignetsten. Rieselwasser, welches im Liter 1 g Kochsalz, Chlorcalcium oder Chlormagnesium enthält, wirkt schädlich, desgleichen solches, welches 0,3 Eisensulfat, 0,2 Zinksulfat oder 0,2 g Kupfersulfat enthält.

III. Abwässer.

Über den Einfluss des Lichtes auf die Selbstreinigung der Flüsse, von H. Buchner.²⁾

Durch Versuche im Starnberger See wurde festgestellt, daß Typhus und Cholerabakterien, die im Wasser frei verteilt sind, unter dem Einfluss des direkten Sonnenlichtes in 1—2 Stunden, bei diffusem Tageslichte in 4—5 Stunden zu Grunde gehen. Diese desinficierende Wirkung erstreckt sich auf die Wassertiefe von 2 m bei mäßig klarem Wasser.

Versuch der Reinigung der Abwässer der Stadt Paris durch Eisenvitriol, von H. u. E. Buisine.³⁾

Seither reinigte die Stadt Paris etwa $\frac{1}{4}$ ihres Abwassers nach dem Rieselsystem, während $\frac{3}{4}$ ungereinigt in die Seine fließen. Die Verfasser halten für die Reinigung der Gesamtmenge des Abwassers so großer Städte zur Ergänzung eine chemische Reinigung mit Eisenvitriol für vorteilhaft. Das von ihnen probeweis verarbeitete Abwasser, entnommen aus einem Sammelbassin, enthielt im Liter 1,053 ungelöste Substanzen, die durch Absitzenlassen entfernt werden konnten. Zur Ausfällung der gelösten Verunreinigungen waren 100 mg FeSO_4 erforderlich. Der getrocknete Niederschlag wog 0,318 g und enthielt 2,18 % Stickstoff. Es werden so $\frac{9}{10}$ der Verunreinigungen niedergeschlagen. Die Durchführung des Reinigungsprozesses im großen Maßstabe dürfte keine Schwierigkeiten bieten, zudem würde als Gewinn noch der Verkaufswert des getrockneten Schlammes sich ergeben, welcher nach Ansicht der Verfasser ein gut verkäufliches Düngemittel darstellen würde.

Behandlung von Abwässern, von P. Candy.⁴⁾

Ein zur Behandlung von Abwässern und anderen unreinen Wässern dienendes Fällungs- und Oxydationsmittel wird erhalten durch Mischen einer Lösung von Ferrosulfat oder Ferrochlorid mit Schwefelsäure oder Salzsäure und Mangansuperoxyd oder Eisenoxydhydrat. Bauxit kann dem Gemisch gleichfalls zugefügt werden. Die Oxydation der Abwässer kann geschehen, indem man sie durch eine Schicht Mangansuperoxyd leitet oder

¹⁾ Landw. Jahrb. 22, 801. — ²⁾ Vortrag Münch. ärztl. Verein; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genussmittel 1893, VIII, 61. — ³⁾ Bull. chim. 9, 543; durch Zeitschr. angew. Chem. 1893, 660. — ⁴⁾ Chem. Zeit. XVII, 388.

letzteres mit dem Abwasser in einem rotierenden Behälter oder in anderer Weise mischt.

Über Abwässer, Vortrag von Gebeck.¹⁾

Der Verfasser teilt die Abwässer in solche, die

- I. durch suspendierte, feste Stoffe,
- II. durch vorwiegend mineralische Substanzen und
- III. die durch stickstoffhaltige, organische Verbindungen verunreinigt sind.

Was die Schädlichkeit der Abwässer I betrifft, so können diese ein Verschlammen der Flusläufe verursachen und bei Gegenwart von stickstoffhaltigen organischen Stoffen auch fäulnisfähig wirken. Diese Abwässer sucht man durch Klärteiche zu reinigen, welche an ihrem Überlauf oder Ablauf mit Seihvorrichtungen versehen sind. Die Bewegung des Wassers muß natürlich sehr verringert werden, damit sich die in ihm suspendierten Stoffe schneller absetzen können. Der abgesetzte Bodenschlamm hat, wenn er frei von organischen Stoffen ist, natürlich gar keinen Wert; er wird erst ausgetrocknet und in größeren Zeitabschnitten ausgeräumt.

II. Die Schädlichkeit der Abwässer mit vorwiegend mineralischen Substanzen kann dadurch gehoben werden, daß man dieselben auf einen bestimmten Grad der Verdünnung bringt. Ist dieses nicht möglich, so kann man durch Zusatz von billigen Reagentien unlösliche Verbindungen herstellen, welche man dann in Bassins zum Absatz bringen kann. Abwässer, welche Metalloxydule in Lösung haben, läßt man zur Umwandlung der Oxydule in Oxyde an Gradierwerken, Drahtnetzen herunterlaufen oder verschiedene andere Oxydationsanlagen passieren. Bei einer Verunreinigung der Abwässer mit Salzsoolen empfiehlt es sich, da Kali- und Kochsalzlösungen nur im beschränkten Maße vom Boden zurückgehalten werden, andererseits eine Aussaugung und Sterilisierung des Ackers bewirken, die Lösung bis zur Konzentration der Salze einzudampfen. Manche der bei diesen Wässern benutzten Reinigungsverfahren haben den Charakter als solche verloren und stellen sich als selbständige industrielle Prozesse dar.

Die Abwässer der III. Gruppe umfassen die Fäkal- und Spülwässer der Städte, die Abwässer aus Schlächtereien, Gerbereien, Seifensiedereien, vielen chemischen Fabriken und die Abwässer sämtlicher landwirtschaftlicher Industriezweige; die Abwässer dieser Gruppe können eingeteilt werden in solche, die

- I. mit stickstofffreien, organischen Lösungen und
- II. mit stickstoffhaltigen Substanzen verunreinigt sind.

Die Abwässer der ersteren Art enthalten meist Zuckerarten, überhaupt Kohlehydrate und neigen derartige Wasser leicht zur Bildung von organischen Säuren, welcher Vorgang jedoch möglichst zu verhindern ist, da organische Säuren konservierend, auf organische Substanzen wirken und Wasser für häusliche, wie gewerbliche Zwecke beeinflussen; es werden daher zur Reinigung derartiger Abwässer die gebildeten Säuren u. s. w. durch Zusatz von Kalk, Thonerde etc. niedergeschlagen; ferner ist ein Stagnieren derartiger Abwässer zu vermeiden.

Bei der II. Gruppe, den mit stickstoffhaltigen Substanzen verunreinigten

¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 91.

Abwässern, ist dasjenige Reinigungsverfahren vorzuziehen, welches sowohl die stickstoffhaltigen suspendierten Stoffe, als auch die gelösten Bestandteile unschädlich macht; diese Abwässer haben die Eigenschaft, leicht in Fäulnis überzugehen unter Bildung einer großen Menge von zum Teil giftigen Umsetzungsprodukten und sind derartige Wasser als Wasch- und Spülwasser für Wäschereien, Bleichereien etc. meist nicht verwendbar. In landwirtschaftlicher Beziehung dagegen werden diese Abwässer meist nützlich wirken, indem sie dem Boden alle die Nährstoffe wieder zurückgeben, welche ihm durch die Ernte entzogen sind; schädlich werden diese Schmutzwässer nur dann sein, wenn einerseits die suspendierten Schlammteilchen in solcher Menge vorhanden und so stark auf dem Boden aufgetragen sind, daß er dieselben nicht genügend verarbeiten kann.

Bei der Frage der Reinigung ist in erster Linie Rücksicht auf die Entfernung der suspendierten Schlammstoffe zu nehmen und weiter ist die Überführung des organischen Stickstoffes in Ammoniak, Salpetersäure oder salpetrige Säure zu erstreben, da der Stickstoff nur in dieser Form von den Pflanzen absorbiert wird, dann aber auch schon aus dem Grunde allein, um seine Schädlichkeit zu verringern. Es fragt sich wohl, ob es vorteilhafter ist, den organischen Stickstoff in Salpetersäure oder in Ammoniak umzuwandeln; im landwirtschaftlichen Interesse ist eine Überführung des organischen Stickstoffes in Ammoniak vorteilhafter, weil nur dieses vom Boden wirklich absorbiert und zurückgehalten wird, während Salpetersäure von den Pflanzen, welche während der Zeit der Düngung wachsen, zwar sofort assimiliert, aber vom Boden nicht absorbiert wird. Ein Überschuss von Salpetersäure kann für spätere Crescenz nicht gesammelt und aufgespart werden, sondern wird durch Regen in die Tiefe des Bodens und für Pflanzen unerreichbare Schichten geführt und durch Drainwasser schließendlich entfernt.

Die zur Reinigung der Abwässer in Anwendung gezogenen Verfahren lassen sich in 3 Kategorien unterbringen in:

- I. die Berieselung,
- II. die Bodenfiltration und
- III. Klärung mittels chemischer Zusätze und event. gleichzeitiger Anwendung mechanischer Mittel:

I. Die Berieselung hat von allen Reinigungsverfahren die größte Verbreitung gefunden. Es werden von den suspendierten, organischen Stoffen ca. 97,7 % mechanisch nur im Boden niedergeschlagen, von dem gelösten Stickstoff verliert das Ablaufwasser ca. 82 %.

Diese bedeutende Reinigung wird zum Teil durch das ruhige Versinken im Boden, mit dem ein Sedimentieren und Abseihen verbunden ist, zum Teil durch Oxydation und Absorption der gelösten, organischen Stoffe im Boden herbeigeführt. Die bereits vorhandenen oder durch Oxydation des organischen Stickstoffes entstandenen mineralischen Verbindungen werden durch die lebendige Thätigkeit der Pflanzenwurzeln assimiliert und andere mineralische Verbindungen, wie Ammoniak, Phosphorsäure, Kali, vom Boden grösstenteils absorbiert. Wie die Erfahrungen gelehrt haben, wird die Berieselung mit gleich gutem Erfolge bei den städtischen Abwässern wie den industriellen Schmutzwässern angewendet.

Bei den mit Fäulnis durchsetzten, städtischen Abwässern kommen die-

selben, wenn die Druckrohrleitungen sehr kurz sind, in der Spüljauche häufig in unzerkleinertem Zustande an. Es ist dann zweckmäßig, dieselben vor der Berieselung durch Siebe oder Schöpfwerke zu entfernen, mit Torf, Erde, Asche zu vermischen und gesondert als Dünger zu verkaufen.

Das Berieselungsverfahren wird in allen Fällen anzuwenden sein, wenn die Schmutzwässer keine pflanzenschädlichen Stoffe enthalten und außerdem genügende Bodenflächen zur Verfügung stehen, andernfalls wird man gezwungen sein, ein oder das andere Reinigungsverfahren einzuführen.

II. Die Bodenfiltration besteht darin, daß das zu reinigende Schmutzwasser durch entsprechend große, aber unbepflanzte Bodenschichten von oben nach unten oder umgekehrt tritt. Da sich jedoch mit der Zeit die Poren durch Schlamm verstopfen, so läßt man regelmäßige Unterbrechungen eintreten. Nach den stattgefundenen Untersuchungen verlieren die Schmutzwässer durch die Bodenfiltration sämtliche suspendierten Stoffe, 73 % des gelösten organischen Kohlenstoffs und 87,6 % des gelösten organischen Stickstoffes. Diese Reinigungsanlagen durch Bodenfiltration werden ganz besonders dann wirksam sein, wenn das eigentliche Ziel desselben berücksichtigt wird: Herstellung eines möglichst dicken, intermittierend von Luft durchzogenen Filters, dessen Oberfläche der Luft viel Angriffspunkte bietet. Eine solche Oxydationsanlage wird sich zum Fruchtbau nicht eignen, da bei der geringen Oberfläche der Ernteertrag in keinem Verhältnis stehen würde zu dem Nachteil einer Nichtbenutzung des Filters im Sommer, also zu einer Zeit, wo gerade das Maximum seiner Leistungsfähigkeit verlangt wird.

III. Bei der chemischen Reinigung sind die gelösten und fein verteilten, stickstoffhaltigen Schmutzstoffe, welche nicht durch Siebe abgefangen werden können, durch Herstellung eines Niederschlages auszufällen und das über denselben stehende Wasser abzupapfen. Verfasser empfiehlt die Anwendung des Röckner-Rothe'schen Verfahrens.

Die Gewinnung von Wollfett aus den Abwässern der Wollwäschereien, von R. B. Griffin.¹⁾ (D. R.-P. Nr. 66754.)

Die Abwässer werden durch Eindampfen konzentriert, der Rückstand mit einem säurehaltigen, aufsaugend wirkenden Stoff, vorzugsweise saurem phosphorsaurem Kalk vermischt, dann das Gemenge erhitzt, um das Wasser zu entfernen, und endlich das Wollfett durch Pressen oder auf andere Weise von den festen Stoffen getrennt, wobei die Rückstände als Düngemittel Verwendung finden können.

Verfahren zum Reinigen von Wasser, von E. u. H. Grimshaw.²⁾

Die in Fabriken abfallenden Wasser sollen dadurch gereinigt werden, daß man zunächst eiweißartige oder gallertartige Substanzen und dann ein Eisen- oder Thonerdesalz hinzusetzt, welches die gefällten Stoffe koaguliert. Die hauptsächlich angewendeten albuminartigen Stoffe sind die bei der Fabrikation von Leim etc. abfallenden Flüssigkeiten, Lösungen der gallertartigen Teile der Algen etc.

Behandlung von Abwässern, von T. Hanson.³⁾

Zum Klären, Desinfizieren und Geruchlosmachen von Abwässern und

¹⁾ Durch Zeitschr. angew. Chem. 1893, 363. — ²⁾ Chem. Zeit. XVII. 548. — ³⁾ Chem. Zeit. XVII. 733.

anderen faulenden Flüssigkeiten benutzt der Erfinder ein Gemisch von Thon-erdesulfat und Calciumsulfat oder einer Präparation von Alkalienrückständen.

Behandlung von Abwässern, von A. P. Hope.¹⁾

Um Abwässer oder andere gärbare oder schädliche Stoffe zu oxygenieren, desodorisieren und zu desinfizieren, leitet der Erfinder Dampf aus einem Kessel, welcher Wasser in Mischung mit einer Komposition von Kresolöl, Schwefel, Ätznatron, Natriumcarbonat und Harz enthält, in das Abwasser. An Stelle dieser Komposition kann ein anderes desodorisierend und desinfizierend wirkendes Produkt, das mit Wasser mischbar ist, verwendet werden.

Vorschläge zur Verbesserung der Sterilisation des Flusswassers auf chemischem Wege mit besonderer Beziehung auf das Elbwasser bei Hamburg, von B. Kröhnke.²⁾

Ausgehend von der Ansicht, daß die Sandfiltration wegen der möglichen Störungen des Betriebes keine absolute Sicherheit gegenüber der im Wasser enthaltenen Krankheitskeime bietet, schlägt der Verfasser vor, diese durch mineralische Gifte abzutöten und die Gifte durch Fällung wieder zu entfernen, wobei gleichzeitig eine Reinigung des Wassers von suspendierten und gelösten Stoffen statt hat. Als mineralisches Gift für die Bakterien hat sich Kupferchlorür am besten bewährt. Dieses wird, wenn man nicht auch zugleich alle Wasserbakterien abtöten will, in der Menge von 1 g Kupfer auf 1000 ccm angewendet; will man aber völlige Sterilisierung erzielen, in der Menge von 1 g Kupfer auf 200 ccm Wasser bei einer Digestion von 24 Stunden. Das im Wasser suspendiert gebliebene Kupferchlorür wird sodann wieder ausgeschieden durch Eisenvitriol und Kalk oder Alaun und Kalk oder durch Eisenvitriol und Kalk mit Hilfe von Schwefelalkalien oder Schwefelcalcium. Die Methode wurde auf die Wirksamkeit mittels typhus- und cholerabacillenhaltigem Wasser geprüft und für sehr gut befunden.

Das Verfahren zur Abwasserreinigung für Zuckerfabriken, von Lagrange³⁾ besteht darin, zuerst durch phosphorsauren Kalk (1 kg auf 1 cbm) die organischen Substanzen zu koagulieren und dann durch Zusatz von Kalk basischen phosphorsauren Kalk niederzuschlagen, welcher die Unreinigkeiten mitreißen soll. Die Fällung enthält etwa 22 % Phosphorsäure und soll für 1,20 M verkäuflich sein.

Behandlung von Abwässern, von H. Lockwood.⁴⁾

Abwässer und andere faulende Wasser werden behufs Reinigung mit einem Eisenoxydsalz und unreiner Kalkmilch versetzt. Das Eisensalz erhält man durch Lösen von gebrauchten Eisenspänen (der Rückstand aus den zur Anilinfabrikation dienenden Blasen) oder anderen Eisenabfällen in erhitzter Teersäure. Die unreine Kalkmilch kann durch Versetzen der Rückstände aus den Ammoniakblasen mit Wasser erhalten werden. Die Abwässer etc. werden nach dieser Behandlung mit Schwefelsäure neutral oder sauer gemacht.

Die Entwässerung der Stadt Braunschweig, Reinigung und Verwertung der Abwässer, von L. Mitgan.⁵⁾

¹⁾ Chem. Zeit. XVII. 471. — ²⁾ Journ. Gasbel. Wasserv. 1893, XXXVI. 518; durch Viertelj. Chem. Nahr- u. Genussmittel XVII. 298. — ³⁾ Rev. chem. ind. 1898, 23; durch Zeit. angew. Chem. 1893, 369. — ⁴⁾ Chem. Zeit. XVII. 549. — ⁵⁾ Durch Viertelj. off. Ges. 26, 2; durch Rundsch. III. 883.

Der Verfasser bespricht die im Jahre 1887 eröffnete Kanalisationsanlage der Stadt Braunschweig nach Rothe-Röckner. Auch in Braunschweig machten sich wie in anderen Städten mit Entwässerungsanlagen und chemischer Reinigung sehr bald Schwierigkeiten bei der Beseitigung und Verwertung des Schlammes geltend, dazu kam die Höhe der Betriebskosten, die, da die Abwässer durchschnittlich viel stärker verunreinigt waren als beispielsweise die Essener, sich bedeutend höher stellten, als dort, vor allem aber der Mißstand, daß regierungsseitig die Erlaubnis zum definitiven Betriebe der Reinigungsstation nicht erteilt wurde, weil nach den chemischen Analysen mit dem abfließenden gereinigten Wasser zu viel organische Substanz der Ocker zugeführt wurde. Unter diesen Umständen mußte ein anderweitiges Entwässerungssystem ins Auge gefaßt werden. Als solches kann nach dem Verfasser nur das Berieselungsverfahren in Frage kommen. Auf Grund eines sorgfältig ausgearbeiteten Kostenprojekts einer solchen Berieselungsanlage, verglichen mit dem bisherigen Reinigungsverfahren, kommt der Verfasser zu dem Schlufs, daß für die in Braunschweig in Betracht kommenden Verhältnisse die Reinigung mittels Berieselung billiger ist als die mittels Fällung.

Die Kanalisation Münchens, von M. Niedermayer.¹⁾

In dieser Abhandlung wird die Kanalisation Münchens von dem Kanalisations-Oberingenieur selbst vorgeführt. Nach einer Schilderung der Lage Münchens, des Gefälles der Isar, der Kanalisierung der Stadt und des Sielsystems wird mitgeteilt, daß Ende 1892 5595 Anwesen entwässert wurden; der Einlaß des Sielwassers, das auch Fäkalien aufnimmt, in die Isar erfolgt ohne Klärung und ohne Berieselung, jedoch nach Abfangung der groben, schwimmenden Stoffe in einem Becken. Die abgefangenen Stoffe sollen in einem neben dem Becken zu konstruierenden Ofen verbrannt werden.

Die Desinfektion der städtischen Abwässer mit Kalk, von Pfuhl.²⁾

Städte, welche ihre Abwässer nicht auf Rieselfelder leiten können, begnügen sich damit, dieselben zu klären, bevor sie in die Flußläufe eingelassen werden. Eines dieser gebräuchlichen Klärungsmittel ist der Kalk. Verfasser hat sich mit der Frage beschäftigt, wie hoch der Kalkzusatz zu den Abwässern bemessen werden muß, um Cholera- und Typhusbacillen in einer bestimmten kurzen Zeit zu vernichten. Verfasser fand, daß 1 pro Mille Kalkhydratzusatz $1\frac{1}{2}$ Stunden oder $1\frac{1}{2}$ pro Mille Kalkhydratzusatz 1 Stunde lang und zwar unter fortwährendem Umrühren auf Kanalwasser einwirken muß, wenn darin enthaltene Typhus- und Cholerabacillen sicher vernichtet werden sollen.

Desinfizieren, bezw. Klären städtischer und industrieller Auswurfstoffe und Abwässer, von H. Stier.³⁾

Durch das Verfahren soll außer der Desinfektion der Abfallstoffe eine Verwertung der bei der Teer- und Öl-Industrie erhaltenen Abfallsäure erreicht werden. Man erhitzt thonerdhaltiges Material mit der Abfallsäure, wodurch man eine Thonerdlösung erhält, der in gelöstem sowie ungelöstem Zustande die in der Säure vorhandenen antiseptischen Stoffe

¹⁾ Arch. f. Hyg. XVII. 677; durch Hyg. Bandsch. III. 1035. — ²⁾ Zettschr. Hyg. Infekt. XII. 4; durch Hyg. Bandsch. III. 403. — ³⁾ Chem. Zeit. XVII. 1893, 1173.

beigemengt sind. Mit dieser Mischung behandelt, geben die zu reinigenden Abwässer sofort flockige Niederschläge, die in gleicher Weise, wie die geklärte Flüssigkeit, durch die gleichzeitig dargebotenen antiseptischen Stoffe vor weiterer Zersetzung geschützt werden. (D. R.-P. 69631 vom 4. Aug. 1891.)

Behandlung von Abwässern, von T. B. Wilson.¹⁾

Ein Material zum Filtrieren und Reinigen von Abwässern und anderen unreinen Wassern wird gewonnen durch Trocknen und Calcinieren von Abwasserschamm, welcher Oxyde oder Salze des Eisens enthält.

Behandlung von Abwässern.²⁾

Zur Reinigung von Abwässern, welche Farbstoffe oder andere organische Stoffe enthalten, fügt man zu den Abwässern ein lösliches Eisensalz, wie das Sulfat, und dann Kalk, besonders Kalkmilch in erhitztem Zustande. (Engl. Patent 2560, 10. Febr. 1892, H. Lockwood, Manchester.)

Gewässer- Verunreinigung.³⁾

Infolge der vielen Klagen über die Gewässer-Verunreinigung und den daraus für den Fisch- und Krebsbestand erwachsenden Schaden sind von den Schweizer Behörden scharfe Mafsregeln getroffen und auf folgende Bestimmungen hingewiesen worden:

1. Es ist verboten, Fischgewässer zu verunreinigen oder zu überhitzen. a) durch Abgänge aus Fabriken und Gewerken. Bei Flüssen, welche bei mittlerem Wasserstande 80 m und darüber breit sind, dürfen solche Stoffe nur in einer Entfernung von 30 m vom Ufer abgelagert und eingeworfen werden; b) durch Flüssigkeiten, welche mehr als 10% suspendierte oder gelöste Substanzen enthalten; c) durch Flüssigkeiten, in welchen die nachbenannten Substanzen in einem stärkeren Verhältnis als 1 : 1000, in Flusläufen von wenigstens der in a bezeichneten Breite in einem stärkeren Verhältnis als 1 : 200 enthalten sind: Säuren, Salze, schwere Metalle, alkalische Substanzen, Arsen, Schwefelwasserstoff, Schwefelmetalle, schweflige Säure. Die zulässigen Quantitäten derjenigen Verbindungen, welche bei ihrer Zersetzung Schwefelwasserstoff bzw. schweflige Säure liefern, sind in den für letzteren angegebenen Verhältnissen von 1 : 1000 bzw. 1 : 200 entsprechend zu berechnen. Wo immer thunlich, sind die hier angeführten Flüssigkeiten durch Röhren und Kanäle abzuleiten, die bis in den stärksten Strom der Wasserläufe reichen und unter dem Niederwasser ausmünden, so dafs eine Verunreinigung der Ufer ausgeschlossen ist; d) durch Abwässer aus Fabriken und Gewerken, Ortschaften etc., welche feste, fäulnisfähige und bereits in Fäulnis übergegangene Substanzen von obiger Konzentration erhalten, sofern dieselben nicht durch Sand- oder Bodenfiltration gereinigt worden sind. Die Einleitung solcher Substanzen unter obigem Mafse der Konzentration hat so zu geschehen, dafs keine Ablagerung im Wasserlaufe stattfinden kann. Ferner sollen diese Flüssigkeiten, wo immer thunlich, in der unter c, Satz 3 angegebenen Weise abgeleitet werden; e) durch freies Chlor oder chlorhaltiges Wasser oder Abgänge der Gasanstalten und Teerdestillationen, ferner durch Rohpetroleum oder Produkte der Petroleumdestillation; f) durch Dämpfe der Flüssigkeiten in dem Mafse, dafs das Wasser die Temperatur von 25° C. erreicht.

1) Chem. Zeit. XVII. 399. — 2) Chem. Zeit. XVII. 1893, 957. — 3) Chem. Zeit. XVII. 691.

2. Der Grad der Konzentration ist bei den unter 1 b angegebenen Flüssigkeiten 2 m, bei den unter c, d, e und ferner mit Bezug auf Erhitzung bei den unter f aufgeführten 1 m unterhalb ihrer Einlaufstelle in öffentlichen Gewässern zu kontrollieren.

Verunreinigung der Themse.¹⁾

In keiner Stadt ist die Beseitigung der Abwässer so erschwert, wie in London. Eine Einleitung in die Themse ist ausgeschlossen, weil Ebbe und Flut die Stoffe zweimal hinauf und hinunter spülen. Die Wassermenge der Themse wird durch Entnahme gerade zur Sommerszeit oft um $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ ihres Gehaltes verringert, ebenso der Nebenfluß Lea. Die Farbe der Themse ist dann an der Lea-Mündung bei Blackwell schmutzig schwarz. Alles oberhalb entnommene Wasser wird unterhalb als Schmutzwasser wieder zugeführt.

Früher liefs man die ungereinigten Stoffe ohne weiteres in den Fluß und zwar zur Zeit der ersten Hälfte der Ebbe. Trotzdem wurden Klagen laut über schlechte Ausdünstungen und Schlammablagerungen. Das Parlament verlangte darauf Trennung der flüssigen und festen Stoffe, bei nochmaliger Reinigung der Flüssigkeit. Neuerdings haben sich Baker und Binnie über die Entwässerung von London dahin geäußert, daß es im Flutbereich der Themse oder an der nahe gelegenen Küste von Essex keinen geeigneten Punkt giebt, wohin die gesamte künftige Abwassermenge in rohem Zustande übergeführt werden könnte, ohne bei der Flut zurückzukehren und schädliche Ablagerungen zu bilden. Von der Berieselung mußte abgesehen werden, da sich in der Umgegend von London kein geeigneter Boden befindet. Man ist dann zum Klärverfahren übergegangen. Die Ausmündungen der Rohrstränge in die Themse bei Baking und Crossness sind von der Mitte der Stadt rund 20 km entfernt. An den Haupttreffpunkten der Stränge befinden sich Pumpstationen, welche die Abflussmenge bis zu 11 m heben. Die Abflussmenge an den beiden Endstationen beträgt täglich 800 000 cbm, abgesehen von dem Regenwasser, welches die Kanäle nicht fassen können. Bei einem Regenfall von $2\frac{1}{2}$ cm in einer Stunde würde die Abflussmenge auf das 100fache vergrößert werden. Eine solche Vergrößerung der Rohrstränge ist nicht gut möglich und ist die Verdünnung durch Regen dann so groß, daß kein Grund zu Besorgnissen vorliegt. — Außerdem hat die Themse noch die Abwässer der Fabriken und Docks aufzunehmen. In Barking werden den ankommenden Abwässern die festen Stoffe mittelst senkrecht stehender Rechen, durch die sie hindurchfließen müssen, entzogen. Die Rückstände, die wöchentlich 70 l betragen, werden in Hoffmann'schen Öfen verbrannt. Der Flüssigkeit wird dann Eisenvitriol und Kalk zugesetzt und hierdurch die schwebenden und aufgelösten Stoffe niedergeschlagen. Die verbleibende Flüssigkeit wird in die Themse abgelassen, der Bodensatz wird in Schiffe gepumpt, 80 km weit in die Nordsee gefahren und dort abgelassen.

Chem. physiol. Beiträge zur Frage der Selbstreinigung der Flüsse, von Th. Bokorny.²⁾

Die Selbstreinigung der Flüsse ist eine seit Jahrzehnten feststehende

¹⁾ Durch Hyg. Bundsch. III. 312. — ²⁾ Chem. Zeit. 1904, 2.

Thatsache; sie wurde insbesondere von v. Pettenkofer und seinen Schülern für die Isar wiederholt konstatiert.

Zu vorliegendem Aufsatze sollte durch pflanzenphysiologische Daten, teils schon bekannte, teils neue, der Beweis erbracht werden, daß die grünen Wasserpflanzen eine wesentliche Rolle bei der Selbstreinigung der Flüsse spielen. O. Loew hat vor einiger Zeit (Arch. d. Hygiene 1891) das wichtigste, was sich an pflanzenphysiol. Versuchen für die Beteiligung den Wasserpflanzen hieran beibringen läßt, zusammengefaßt; er führte die Versuche von Boehm, H. Meyer, E. Laurent, Klebs, Bässler, Loew und Verfasser zum Beweise an.

Verfasser hat nun den schon bekannten Versuchen über organische Ernährung grüner Pflanzen eine Anzahl neuer hinzugefügt, welche zum Teil speziell mit Rücksicht auf die hygienische Frage der Selbstreinigung der Flüsse angestellt wurden. Es zeigte sich hierbei, daß die Mehrzahl der Fäulnisprodukte (um solche handelt es sich wesentlich bei der Flusreinigung) Nährstoffe für Wasserpflanzen, insbesondere auch für Diatomeen sind, welche letztere in Flüssen von starkem Gefälle oft die einzige Vegetation des freien Fluswassers neben den Wasserbakterien bilden; sie übertreffen in der Isar die Bakterien um etwa das 9fache an Körpermasse. Die übrige Vegetation findet sich am Rand des Flusses und am Grunde desselben festgewachsen; die Steine sind mit Diatomeen, Oscillarien, Vaucherien etc. überzogen.

Bei Ernährungsversuchen an Algen ergaben bis jetzt positive Resultate folgende Stoffe: Methylalkohol, formaldehydschwefligsaures Natrium, Methylal, Glycol, Glyoxalsäure, Glycerin, Rohrzucker, Acetessigester, Essigsäure, Propionsäure, Milchsäure, Buttersäure, Bernsteinsäure, Asparaginsäure, Baldriansäure, Äpfelsäure, Weinsäure, Citronensäure, Harnstoff, Glycocoll, Leucin, Kreatin, Hydantoin, Urethan, Trimethylamin, Tyrosin, Pepton, Phenol (die Fäulnisprodukte sind durchschossen gedruckt).

Bei einigen der aufgeführten Stoffe wurde der Verbrauch derselben durch Grünalgen auf dreierlei Weise nachgewiesen: 1. durch Konstatierung des Stärkeansatzes in den Algenzellen, 2. durch Bestimmung der Trockensubstanzzunahme, 3. durch titrimetrische Messung der Abnahme der organischen Substanz in der Nährflüssigkeit.

Um mit den genannten organischen Stoffen Ernährung der Algen zu erzielen, ist es nützlich ja oft unerläßlich, das Licht einwirken zu lassen. Dieses scheint den Aufbau von Kohlehydraten aus niedern organischen Kohlenstoffverbindungen sehr zu fördern (bei Kohlensäure ist es bekanntermaßen unerläßlich), die Wichtigkeit des Lichtes wiederum scheint dafür zu sprechen, daß der Aufbau hauptsächlich im Chlorophyllkörper vor sich geht, in welchem ja auch die Kohlensäure assimiliert wird. Direktes Sonnenlicht muß bei einigermaßen hohem Sonnenstande vermieden werden, weil es schädlich wirkt. Anwesenheit von Kalium ist nützlich; darum wurde den Nährflüssigkeiten in der Regel etwas Monokaliumphosphat zugesetzt.

Sämtliche Nährflüssigkeiten wurden möglichst neutral gehalten; die freien Säuren (Essigsäure) wurden mit Kalkwasser bis zur Neutralisation versetzt, die Basen mit Schwefelsäure. Die Konzentration des organischen Nährstoffes betrug in der Regel 0,1 $\frac{0}{0}$. Die Versuche wurden im kohlen-

säurefreien Raume am Lichte 1 bis mehrere Tage stehen gelassen; Spaltpilzentwicklung wurde durch niedere Temperatur hintangehalten, trat sie doch ein, so wurde der Versuch verworfen.

Experimente mit Phanerogamen führten ebenfalls zu dem Resultat, daß grüne Pflanzen organische Nahrung verwerten können.

Somit darf man die chlorophyllführende Wasservegetation als eine Ursache der Selbstreinigung der Flüsse ansehen.

Verwendung von Kork als Filtriermaterial für zuckerhaltige Flüssigkeiten und Abwässer der Zuckerfabriken, von A. Wagner.¹⁾ (D. R.-P. 64449 vom 25. Aug. 1891.)

Desinfektion schädlicher Abwässer mit Kalk, von Pfuhl.²⁾

Ammoniakgewinnung aus Abwasser, von A. Mylius. (D. R.-P. 66465.)

Über den gegenwärtigen Stand der Abwässerfrage bezüglich der Industrie, Vortrag von Degener.³⁾

Bemerkungen zur Frage der Flufsverunreinigung, von G. Frank.⁴⁾

Litteratur.

G. Afsmann: Die Bewässerung und Entwässerung von Grundstücken im Anschluß an öffentliche Anlagen dieser Art. (R. Oldenburg, München).

Journal of the New England Water Works Association. Vierteljahrschrift 8. Band 1893, New. London.

Kennwood, H., R.: Public Health Laboratory work, including methods employed in bacteriological research, with special reference to the Examination of Air, Water and Food. London, Lewis.

Wanklyn, A.: Analyse des Wassers. Übersetzt von Dr. Borkart. Otto Brandner, Charlottenburg 1893.

Boden.

Referent: J. Mayrhofer.

I. Gebirgsarten: Gesteine und Mineralien und deren Verwitterungsprodukte.

Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine, von H. O. Lang.⁵⁾

Die Tuffe der Umgebung von Giefesen, von F. Roth.⁶⁾

Über norddeutsche Basalte, von F. Rönne.⁷⁾

Zusammensetzung der Lava und Asche, welche der Stromboli bei seinem letzten Ausbruch am 24. Juni 1891 ausgeworfen hat. (Nach den Analysen von Ricciardi.)⁸⁾

¹⁾ Chem. Zeit. XVII. 1893, 40. — ²⁾ Zeitschr. Hyg. 12, 509. — ³⁾ Vers. d. Naturf. u. Ärzte, Nürnberg 1893. — ⁴⁾ Hyg. Rundsch. 1893, III. 29. — ⁵⁾ Min. petr. Mittellg. 1893, XIII. 115. — ⁶⁾ Inaug.-Diss. 1893, Gießen. — ⁷⁾ Math. naturw. Mittellg. Sitzungsber.-Akad. Wissensch. Berlin 1893, 11; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 855. — ⁸⁾ Sopra il periodo eruttivo dello Stromboli cominciato il 24, Giugno 1891, A. Bisco e Mercalli, nach Jahrb. Mineralog. 1893, I. 492.

| | Lava | Asche |
|--|--------|--------|
| SiO ₂ | 50,00 | 50,15 |
| Al ₂ O ₃ | 13,99 | 12,08 |
| Fe ₂ O ₃ | 5,13 | 9,07 |
| FeO | 9,10 | 6,53 |
| MnO | 0,42 | 0,82 |
| MgO | 4,06 | 3,88 |
| CaO | 10,81 | 10,52 |
| K ₂ O | 3,02 | 2,77 |
| Na ₂ O | 2,87 | 3,08 |
| Glühverlust | 0,24 | 0,24 |
| Cl | Spur | 0,06 |
| SO ₃ | Spur | 0,64 |
| P ₂ O ₅ | 0,71 | 0,67 |
| | 100,35 | 100,51 |

Die Laven von Mount Ingalls Plumas County, Californien, von H. W. Turner.¹⁾

Die vulkanischen Gesteine des South Mountain in Pennsylvanien und Maryland, von G. H. Williams.²⁾

Über einige natürliche Phosphate: Brushit und Minervit, von A. Gautier.³⁾

Die Phosphate sind teils auf organischem, teils auf unorganischem Wege entstanden. Verfasser beschreibt das Phosphatvorkommen in der Höhle im Département l'Herault, teilt einige Analysen mit, aus welchen dann die Zusammensetzung berechnet wird, welche er der Formel $(CaH \cdot PO_4)_2 \cdot 3H_2O$ entsprechend findet. 1. In der Mineralhöhle bildet das Mineral Brushit teils pulvrige, weisse bis hellbraune Massen, teils grössere Blöcke, die dann im Innern noch Reste des noch nicht vollkommen umgewandelten Numulitenkalkes enthalten, teils sind es krystallinische Krusten, die fast gänzlich aus dreieckigen, abgestumpften Tafeln bestehen, wie sie auch vom Brushit von Sombrero beschrieben werden.

Eine 18 Monate in trockener Luft liegende Probe von Brushit hatte folgende Zusammensetzung.

| | | | | | | |
|-------------------------------|-------|------|--------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| P ₂ O ₅ | CaO | MgO | Al ₂ O ₃ | SO ₃ | CO ₂ | Quarz u. Thon |
| 41,41 | 30,04 | Spur | 1,70 | Spur | 0,35 | 0,15 |
| Eisen und Nitrate | | | | Glühverlust | | |
| Spur | | | | 21,53 | | |

2. Der Minervit bildet eine weisse 0,15 m breite Ader im Gestein der Höhle, ist von teigiger Beschaffenheit, wird daher durch den Gesteindruck ausgepresst, und erhärtet übrigens an der Luft. Unter dem Mikroskop erkennt man die Substanz aus einem Gemenge von Thon, Quarzsand und einem mikrokrySTALLINISCHEN Körper bestehend. Zwei Analysen ergaben:

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|------|
| Al ₂ (PO ₄) ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ (SO ₄) ₃ | Mg ₃ (PO ₄) ₂ | CaF |
| 52,35 | 4,71 | 0,24 | Spur | 2,00 |
| 57,30 | 3,10 | 0,41 | 1,17 | 2,29 |

¹⁾ Americ. Journ. of Science and arts. 1893, XLIV. 455; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 126. — ²⁾ Americ. Journ. of Science and arts. 1892; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 127. — ³⁾ Compt. rend. 1893, XVI. 1171; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 978.

| Chlor u. SO_2 | H_2O | Glühverlust | Quarz u. Thon |
|------------------------|----------------------|-------------|---------------|
| Spur | 21,40 | 7,89 | 11,60 |
| Spur | 22,74 | 5,92 | 7,38 |

3. Schließlich teilt Verfasser noch die von A. Carnot ausgeführte Analyse eines Aluminiumphosphates in Guyana (Insel Guyana) mit, welches seiner Zusammensetzung nach der Formel $\text{Al}_2(\text{PO}_4)_3$ entspricht.

Phosphatablagerungen von Florida, von L. C. Johnson.¹⁾

In seinen Notizen über die Geologie von Florida bespricht Verfasser die Phosphatlager, die er sich aus Guano entstanden denkt, welche in miocäner Zeit, als die heutige Halbinsel aus einer Inselkette bestand, zur Bildung gelangte.

Beitrag zur Kenntnis der Floridaphosphate, von H. J. Buisman und A. R. van Linge.²⁾

Verfasser teilen die von ihnen ermittelte Zusammensetzung von 4 Proben mit. 1. weich, weiß, nicht erhitzt, 2. hart, weiß, erhitzt, 3. hart, bräunlich, marmoriert, erhitzt, 4. wie 3, aber nicht erhitzt.

| | I | II | III | IV |
|---|-------|-------|-------|-------|
| Wasser | 0,77 | 0,76 | 0,63 | 1,10 |
| Kohlensäure | 1,36 | 1,67 | 2,20 | 2,51 |
| Calciumphosphat $\text{Ca}_3(\text{P}_2\text{O}_4)_2$ ³⁾ . | 70,92 | 79,98 | 76,37 | 77,64 |
| Eisenoxyd und Thonerde | 2,60 | 2,65 | 2,70 | 1,70 |
| Fluor | 3,29 | 3,40 | 3,40 | 3,16 |

³⁾ aus der gefundenen Phosphorsäure berechnet.

Die Proben enthielten nur Spuren von Chlor. In einem Phosphate konnte Brom spurenweise nachgewiesen werden, ein anderes Phosphat enthielt 0,058% Jod.

Vorkommen von Phosphaten in Nebraska, von Elton Fulmer.⁴⁾

Bei Naponee, Franklin County findet sich ein eisenschüssiger, zersetzter Schiefer, in welchem Knollen von blauem erdigem Vivianit vorkommen, deren Zusammensetzung der Formel $2 (4 \text{FeO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5) + 2 \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{P}_2\text{O}_5 + 29 \text{H}_2\text{O}$ entspricht. In der Nähe dieser Knollen kommen solche von gelber Farbe vor, deren Zusammensetzung durch die Formel: $4 \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{P}_2\text{O}_5 + 20 \text{H}_2\text{O}$ ausgedrückt wird. Letzteres Phosphat ist durch Oxydation aus dem Phosphat der blauen Knollen entstanden.

Einfluß der Zersetzung organischer Substanz auf natürliche Phosphate, von N. T. Lupton.⁵⁾

Durch Anbauversuche stellte Verfasser fest, daß feingemahlene, nicht aufgeschlossene Phosphate durch den Einfluß des Humus oder anderer organischer Substanzen für die Ernährung der Pflanzen nutzbar gemacht werden, während Laboratoriumsversuche, eine Löslichmachung der Phosphorsäure durch organische Substanzen nicht erkennen ließen.

Der Löss in landwirtschaftlicher Beziehung, von R. Sachsse.⁶⁾

Über den wesentlichen Inhalt dieser Arbeit haben Verfasser und A. Becker bereits früher berichtet. (S. Jahresber. 1891, 68.)

¹⁾ Americ. Journ. of Science 1893, 45, 497; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 330. — ²⁾ Rec. des travaux chimiq. des Pays-Bas.; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 623. — ³⁾ Journ. Ann. and. Applied. Chem. 1893, VII. 95; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 855. — ⁴⁾ Journ. Americ. Chem. Soc. XIV. 353; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 847. — ⁵⁾ Erläuterungen z. geolog. Spezialkarte des Königl. Sachsen, herausgeg. v. Kgl. Finanzministerium, bearb. v. Herm. Credner.

Über die chemische und mineralogische Zusammensetzung des Sandes der niederländischen Dünen, von J. W. Retgers.¹⁾

Auf Grund der mechanischen und chemischen (Pausch)-Analyse teilt Verfasser nachstehende Zahlen für die Zusammensetzung des Dünensandes mit.

1. Mineralogische Zusammensetzung.

| | |
|---|---------|
| Feldspate | 3,23 % |
| Quarz | 83,64 „ |
| Calcitgruppe enthalten noch etwas Quarz und Silikate | 7,74 „ |
| Hornblende (Apatite etc.) | 1,46 „ |
| Augite | 1,10 „ |
| Granat | 2,70 „ |
| Rutil, Zirkon, Eisenerze | 0,13 „ |

In verdünnter Salzsäure löslich:

| | | | | | |
|------------------------------|-------|------------------------------|------|------------------------------|------|
| Ca CO ₃ | 2,85, | Mg CO ₃ | 0,05 | Fe CO ₃ | 0,23 |
|------------------------------|-------|------------------------------|------|------------------------------|------|

In verdünnter Salzsäure unlöslich:

| | | | |
|--|-------|---|------|
| Si O ₂ | 92,23 | K ₂ O | 0,12 |
| Al ₂ O ₃ | 1,85 | Ti O ₂ | 0,04 |
| Fe O | 1,65 | Zr O ₂ | 0,03 |
| Ca O | 0,66 | P ₂ O ₅ | 0,66 |
| MgO | 0,28 | | |

Chlor und Fluor konnten qualitativ nicht nachgewiesen werden.

Untersuchungen über die Wirkungen des beim hohen Druck mit Kohlensäure gesättigten Wassers auf einige Mineralien, von Fr. Sicha.²⁾

Die Versuche wurden mit Hornblende, Feldspat und Kaliglimmer angestellt, die Mineralien wurden der Einwirkung des unter einem Druck von 10—50 Atmosphären mit Kohlensäure gesättigten Wassers in einer Bombe verschieden lange Zeit ausgesetzt (1—84 Tage). Nach Beendigung des Versuches wurde der Inhalt der Bombe auf ein Filter gebracht und sowohl Filtrerrückstand als Filtrat analysiert. Bezüglich der Details muß auf das Original verwiesen werden.

Verhalten des Eisenoxydes im Boden und in den Gesteinen, von Rob. Sachsse und Arth. Becker.³⁾

Verfasser bestimmen das im Boden enthaltene freie (nicht an Kieselsäure gebundene) Eisenoxyd, indem sie die in einem Platinschiffchen abgewogene Substanz durch Erhitzen im trockenen Wasserstoffstrom reduzieren, sodann mit einer Säure versetzen und das Volum des entwickelten Wasserstoffs messen. Diese Methode schließt aber mehrere Fehlerquellen ein, welche auf das Verhalten gewisser Eisensilikate zurückzuführen sind. Erstens kann der Boden Eisensilikate enthalten, welche in Schwefelsäure löslich sind, so daß in die Lösung Eisenoxydsalz gelangt, welches durch den nascenten Wasserstoff reduziert wird und so einen Wasserstoffverlust veranlaßt.

Um diesem Fehler zu begegnen muß daher nach vollendeter Gas-

¹⁾ Rec. des travaux chimiq. des Pays-Bas. XI. 169; Chem. Centr.-Bl. 1892, II. 980; Centr.-Bl. Agrik.-Chem. 1893, XXII. 585. — ²⁾ Inaug.-Diss. Leipzig 1891; N. Jahrb. Min. 1893, II. 353.
— ³⁾ Landw. Versuchsstat. 1893, XLI. 453.

entwicklung das in der Lösung befindliche Eisenoxydul bestimmt und das durch heisse verdünnte Schwefelsäure aus dem ungeglühten Boden im Kohlensäurestrom extrahierte Eisenoxydul in Abzug gebracht werden. Trotz dieser Vorsichtsmaassregel erhielten Verfasser bei verschiedenen Erden derart abweichende Ergebnisse, dafs die Vermutung nahe lag, die Ursache sei nicht Analysenfehlern, sondern einem eigentümlichen Verhalten des Eisenoxyds bei dem Prozesse zuzuschreiben. Und in der That fanden Verfasser, dafs durch fortgesetztes Glühen das Gesamteisenoxyd der Bodenprobe reduziert werden könne, ohne dafs dabei die eigentümliche rote Eisenoxydfarbe verloren geht. Es scheint, dafs das Eisenoxydsilikat gewisser roter Böden leicht reduziert wird, solange dasselbe in ursprünglichem Zustande vorliegt, durch Erhitzen kann dasselbe aber in eine stabilere Form übergeführt werden.

Endlich giebt es noch eine dritte Fehlerquelle, indem sowohl Eisenoxydul als Eisenoxyd, besonders aber ersteres im Stande sind, beim Glühen partiell die Silikate aufzuschliessen und dabei in dieselben überzugehen, wodurch sie sich der Reduktion entziehen. Mit Kaolin und anderen wasserhaltigen Silikaten wurde dies experimentell nachgewiesen.

Bericht über die Tiefseeforschungen der Challenger Expedition 1872—1876, von John Murray und A. F. Renard.¹⁾

Von den interessanten Mitteilungen sei hier nur auf das Kapitel hingewiesen, welches sich mit den chemischen auf dem Meeresboden entstandenen Produkten beschäftigt. Zu diesen Produkten gehören der Thon, Manganconcretionen, Zeolithe, Phosphate und andere Concretionen.

Versuche über Suspensionen (I), von G. Bodländer.²⁾

Verfasser studierte die für das Absetzen fein verteilter unlöslicher Substanzen aus ihren Suspensionen in Wasser wichtigen Vorgänge, indem er besonders auf jene Verhältnisse Rücksicht nahm, welche zur Erklärung der verschiedenartigen Bildungen von Sedimentgesteinen u. s. w. wichtig erscheinen. Als Material benutzte er geschlämmten Kaolin, da diese Substanz, ihrer weiten Verbreitung wegen als Bestandteil wichtiger klastischer Gesteine sich hierzu ganz besonders geeignet erweist. Das Material enthielt keinerlei in Wasser lösliche Stoffe, durch Säuren konnten ihm eine 0,37⁰/₁₀ Calciumcarbonat entsprechende Menge von Kalk und Magnesia entzogen werden. Da das Auswaschen des mit Säuren behandelten Kaolins erhebliche Schwierigkeiten bereitete, andererseits ein noch so kleiner Rest von Säure und gelösten Erdalkalisalzen im Kaolin die Suspension stärker beeinflusste als die geringe Menge Calciumcarbonates, so wurde nur für einen Teil des Versuchs das vollkommen gereinigte Präparat angewendet. Über die Ausführung der Versuche ist zu bemerken, dafs die Menge des unter bestimmten Verhältnissen zum Absetzen gebrachten Kaolins quantitativ bestimmt wurde, und zwar entweder direkt gewichtsanalytisch durch Eindampfen und Trocknen eines gemessenen Volumens der Suspension, oder auch indirekt durch Bestimmung des spezifischen Gewichtes der Suspension mittelst des Sprengel'schen Pyknometers. Das spezifische Gewicht des

¹⁾ Report on Deep-Sea Deposits based on the specimens collected during the voyage of H. M. S. Challenger in the years 1872 to 1876. London 1891. Von John Murray and A. F. Renard, aus N. Jahrb. Min. 1863, II. 281. — ²⁾ Jahrb. Min. 1898, II. 147.

Kaolins wurde zu 2,50 durch Versuche gefunden. Die Proben wurden immer aus gleicher Tiefe mit möglichster Sorgfalt entnommen. In Bezug auf die Geschwindigkeit des Absetzens in Flüssigkeiten, wenn diese keinen Zusatz löslicher Substanzen enthielten, hat sich erkennen lassen, daß die in der Zeiteinheit gefallene Menge Kaolin in demselben Maße abnimmt, je länger die Suspension andauert, d. h. je mehr Kaolin bereits ausgefallen ist. Aus Suspensionen, die ungleich große Teilchen aber in demselben Verhältnis enthalten, setzen sich dieselben proportional der in der Volumeinheit enthaltenen Menge ab, doch gilt das nur für solche Suspensionen, die aus gleichen Ausgangsgemisch hergestellt wurden. Temperaturerhöhung vermehrt die Geschwindigkeit des Absetzens. Was den Einfluß verschiedener in Wasser löslicher Stoffe auf die Kaolinsuspensionen anbelangt, so sind die Substanzen ihrer Wirkung nach in 2 Gruppen zu teilen, in solche, die schon in sehr kleinen Mengen eine schnelle, fast vollständige Klärung bewirken, und in solche, die auch in großen Mengen zugesetzt sich als wirkungslos erweisen. Zu den klärenden Stoffen gehören alle jene, welche in wässriger Lösung elektrolytische Leiter sind, während die nicht klärenden auch gleichzeitig Nichtleiter sind. Schlechte Leiter vermitteln den Übergang beider Gruppen ineinander.

Die Wirkung der klärenden Stoffe ist aber jedoch nicht proportional ihrer Menge, denn die Suspension beginnt erst dann merklich beeinflusst zu werden, und nimmt aber dann mit der Concentration rasch zu, wenn die Menge der betreffenden Stoffe eine gewisse Grenze überschritten hat. Unterhalb dieser Grenze sind selbst vorzüglich wirkende Stoffe einflusslos.

Dieser Schwellenwert ist eine für jeden Körper charakteristische Größe. Im allgemeinen wirken die sauer reagierenden Salze, bezw. diejenigen, die nicht ohne hydrolytische Spaltung in Säure und Basis zu erleiden, erwärmt werden können, am kräftigsten, es folgen dann die starken und diesen die schwachen Säuren, diesen wieder die fixen Basen, die neutralen Salze und endlich das Ammoniak, wobei erwähnt werden muß, daß die einzelnen Körperklassen in ihren Wirkungswerten durch allmähliche Übergänge verbunden sind. Die stärkste Klärwirkung kommt den Salzen zu, in welchem starke Säuren an schwache Basen gebunden sind (Schwermetalle), während die als beste Leiter anerkannten freien Mineralsäuren nicht die erste Stelle einnehmen. Es mag dies teilweise dadurch veranlaßt sein, daß diese Säuren teilweise durch den Kalkgehalt des Kaolins neutralisiert werden, während die Salzlösungen in dem Zustande der Verdünnung, in welchem sie angewendet werden, durch das Calciumcarbonat eine Zersetzung nicht erlitten haben.

Es darf nämlich nicht übersehen werden, daß die betreffenden Lösungen in aufsergewöhnlicher Verdünnung zur Wirkung gelangen. Beispielsweise sei erwähnt, daß 100 ccm der Suspension von den kräftig wirkenden Stoffen nur einige Milligramme, so Kupfervitriol 0,9, Schwefelsäure 1,4, während die schwächer wirkenden Salze, wie Chloralkalien, etwa 30, Kaliumsulfat 220, Ammoniak 365 mg enthalten, worüber im Original eingehende Angaben sich vorfinden.

Diese Zahlen gelten für ungereinigten Kaolin. Es wurden schon oben die Gründe erwähnt, welche Verfasser veranlaßten, von der Reinigung des Kaolins abzusehen. Bei der Reinigung des Kaolins durch Salzsäure bietet

die Entfernung der letzten Reste von Säure bzw. Chlorcalcium darum so große Schwierigkeiten, weil der Kaolin um so schwieriger zum Absetzen gebracht werden kann, je reiner das Wasser wird, in welchem er suspendiert ist. Verfasser hat in der Kohlensäure nun ein Mittel kennen gelernt, welches über diese Schwierigkeiten hinweghilft, da dieselbe außerordentlich rasch klärend wirkt. Durch wiederholtes Auswaschen mit Wasser, Einleiten von Kohlensäure und Dekantieren gelang es leicht alle Chlorverbindungen von dem Kaolin zu trennen; die Kohlensäure selbst konnte zuerst durch Dekantieren mit Wasser, zuletzt durch Einleiten von Luft aus der Flüssigkeit verdrängt werden. Gereinigter Kaolin ist nun gegen Säuren und Salze weitaus empfindlicher als der ungereinigte, nur Spuren von Carbonat enthaltende. Die Erklärung für diese auffallende Thatsache glaubt Verfasser in dem Zusammenhang zwischen Leitfähigkeit und Klärvermögen suchen zu dürfen und nicht etwa in einer chemischen Veränderung des Kaolins oder etwa in mechanischen, auf Flächenanziehung etc. beruhenden Erscheinungen, denn es ist im hohen Grade beachtenswert, daß selbst minimale Zusätze zu den Suspensionen bereits sehr starke Wirkungen auszuüben vermögen. So wirkt Salzsäure noch in einer Verdünnung von 1 Teil zu $1\frac{1}{2}$ Millionenteilen Wasser deutlich auf die Suspension ein und in ähnlicher Weise wirken Chlormagnesium, Schwefelsäure u. s. w.

Diese Beobachtungen dürften vielleicht zur Aufklärung mancher geologischer Fragen herbeigezogen werden. Für die Vorgänge im Boden sind sie von großer Bedeutung, indem sie die Wirkung des Wassers und der Kohlensäure auf die Erhaltung der Ackerkrume erkennen lassen.

Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen und den thüringischen Staaten. Lieferung 49.

Blätter: Gelnhausen, Lohrhaupten, Langenselbode und Bieber. 1891.

Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom kgl. Finanzministerium. Bearbeitet unter Leitung von Hermann Credner.

Sektion Altenberg-Zinnwald, Blatt 119 von K. Dalmer.

Sektion Großenhain-Priestewitz, Blatt 33 von H. Vater.

Sektion Stolpen, Blatt 68, von G. Klemm.

Sektion Kötzschenbroda, Blatt 49, von Th. Siegert.

Sektion Pillnitz, Blatt 67, von G. Klemm.

Sektion Königswartha-Wittichenau, Blatt 22, von G. Klemm.

Sektion Lommatzsch-Leuben, Blatt 47, von K. Dalmer.

Die geologischen Verhältnisse der Stadt Leipzig, von H. Credner. Sonderabdruck aus der Festschrift: Die Stadt Leipzig in sanitärer Beziehung.

Geologische Karte des Großherzogtums Hessen, im Maßstabe 1 : 25000. Herausgegeben durch das Großh. Ministerium des Innern und der Justiz. Bearbeitet unter der Leitung von R. Chelius.

Blatt: Darmstadt und Mörfelden. Lief. II. Geologisch aufgenommen von Chelius, nebst 2 Heften Erläuterungen.

Geologische Spezialkarte von Elsass-Lothringen, im Maßstabe 1 : 25000.

Blätter 41, Lembach 92: Weissenburg. Aufgenommen von A. An-

dreae, E. W. Benecke, E. Schuhmacher und von Wervecke. Nebst Erläuterungen und Profilen, Straßburg 1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1891.

Blatt Prossnitz und Wischau, von L. v. Tausch.

Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiete des Specialkartenblattes Murau (Zone 17, Kol. X), von Gg. Geyer.

Über die geologischen Verhältnisse des Rosaliengebirges, von M. Vacek.

Geologische Aufnahmen im Gebiete des Spiegglitzer Schneeberges, von C. v. Cammerlander.

Aufnahmebericht über das westliche Gebiet des Kartenblattes Policka Neustadt, von C. v. Cammerlander.

Bericht über die geologischen Aufnahmen im Murthale, (Murau-Neumarkt), von Gg. Geyer.

Kurze Übersicht des allgemeinen geologischen Aufbaues des böhmischen Mittelgebirges, von J. E. Hibsch.¹⁾

Geologische Studien am rechten Ufer der Maros, in der Gegend von Soborsin und Baja, von Th. v. Szontagh.²⁾

Bericht über die im nördlichen Teile des Bihargebirges im Jahre 1890 vorgenommene geologische Detailaufnahme, von G. Primics.³⁾

Theißgegend von Usterike bis Chmiele, von Th. Posewitz.⁴⁾

Der nordwestliche Teil des Aranyos-Gebirges, von J. Halaváts.⁵⁾

Geologische Verhältnisse der Umgebung von Orsova, Jesselnitz und Ogradina, von Fr. Scharfarzik.⁶⁾

Kator, plancher och profiler berörande Finlands geologi, von K. A. Moberg.⁷⁾

Ein Verzeichnis der bis zum Jahre 1890 erschienenen Karten, Tafeln, Profile und der dieselben begleitenden Abhandlungen, welche auf die Geologie Finnlands Bezug haben.

Beiträge zur Geologie von Finnland.⁸⁾ Erläuterung von

1. J. J. Sederholm, zu Kartenblatt 18, Tammela.

2. W. Ramsay, zu Kartenblatt 19 und 20, Hogland och Tytärsaari.

3. B. Frosterus, zu Kartenblatt 21, Mariehamn.

4. J. J. Sederholm, zu Kartenblatt 22, Walkeala.

5. H. Berghell, zu Kartenblatt 23 und 24, Jurmo und Mörskär.

Der Boden Norwegens, von Amund Helland.⁹⁾

Ein Versuch einer norwegischen Agrikulturgeologie, giebt die Arbeit eine eingehende Beschreibung der geognostischen Beschaffenheit des Bodens,

¹⁾ Min. petr. Mitteilg. 1892, 397; Neues Jahrb. Min. 1893, II. 97. — ²⁾ Jahresber. k. ungar. geol. Anstalt für 1890, 63. — ³⁾ ebend. 44. — ⁴⁾ ebend. 76. — ⁵⁾ ebend. 130. — ⁶⁾ ebend. 141. — ⁷⁾ Meddelanden från industristyrelsen i Finland 14, 25–70, Helsingfors 1891; Neues Jahrb. Min. 1892, II. 95. — ⁸⁾ Finlands Geol. Undersökning, Helsingfors 1890. — ⁹⁾ Norges geologiske Undersøgelse Nr. 9, Kristiania 1893, 461 S. nebst einem engl. Resumé; Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 631.

der landwirtschaftlichen Ausnützung derselben und der Verteilung der Formationen auf den ganzen Flächeninhalt des Landes.

Vollständige Analysen von zehn ungarischen Bodenproben, von A. Jolles.¹⁾

Wir geben auf nachstehender Tabelle die Ergebnisse der Analysen zusammengestellt. Dieselben beziehen sich auf Proben, von denen je 2 an einer Stelle und zwar „oben“ in einer Tiefe von 0,25 cm, „unten“ von 25—45 cm entnommen sind.

Siehe Tab. S. 67.

II. Analysen von Kulturböden.

Bodenanalysen, von G. L. Holter und J. C. Neal.²⁾

Verfasser teilen die Ergebnisse ihrer Untersuchungen von 3 Bodenproben samt Untergrund mit, welche als typisch für die Beschaffenheit des Bodens von Oklahoma, bezw. der Umgebung der Versuchsstation angesehen werden dürfen.

H. H. Harrington³⁾ berichtet über die Zusammensetzung des Bodens von Texas (siehe Tabelle), und

R. de Roode⁴⁾ über solche aus West-Virginien. Desgleichen liegen Analysen von M. E. Jaffa und G. E. Colbry⁵⁾ vor, welche sich mit der Zusammensetzung des Bodens beschäftigen, auf welchen in Kleinasien Feigen gebaut werden, und weiter von R. C. Kedzie⁶⁾ über Bodenarten aus Michigan, und von N. E. Wilson⁷⁾ über den Boden von Nevada vor.

Siehe Tab. S. 68 u. 69.

Der Boden von Maryland, von M. Whitney.⁸⁾

Eine eingehende Studie über die verschiedenen Kulturen dienenden Böden von Maryland, welche durch Heranziehung der Bodenanalysen anderer typischer Bodenarten der Union, eine Klassifikation des Bodens von Maryland ermöglicht.

Geologie von Nord-Louisiana, von O. Lerch⁹⁾

Beschrieben werden die Bodenarten von Nord-Louisiana in ihren sämtlichen durch die geologischen Verhältnisse bedingten Verschiedenheiten, die wir hier nur durch eine gedrängte Titelübersicht andeuten können. 1. Böden der roten, sandigen Thonregion in ihren verschiedenen Abänderungen, welche vorwiegend dem Hügellande angehören. 2. Rote sandige Thonböden, der Thalniederungen. 3. Prärieböden. 4. Böden der Grand Gulfregion. 5. Diluvialböden und 6. Alluvialböden. [pg. 68, 69.]

Reisböden von Süd-Carolina. M. Whitney¹⁰⁾ teilt die Ergebnisse der mechanischen Analyse einer Reihe von Bodenproben mit. pg. 70.

¹⁾ Landw. Versuchsstat. 1898, XLII. 409. — ²⁾ Oklahoma Stat. Bul. Nr. 5, Jan. 1893, 16; aus Experim. Stat. Record. 1893, IV. 710. — ³⁾ Texas Stat. Bul. Dec. 1892, Nr. 25; aus Experim. Stat. Record. 1893, IV. 712. — ⁴⁾ West Virginia Stat. Bul. Nr. 28, Dec. 1892, 65. — ⁵⁾ California Stat. Bul. 1898, 6. — ⁶⁾ Michigan Stat. Bul. 1893, Nr. 99, 15. — ⁷⁾ Nevada Stat. Bul. Nr. 19, 1899, 29. — ⁸⁾ Maryland Stat. Bul. 1893, Nr. 21, 58; aus Exper. Stat. Record. 1893, V. 163. — ⁹⁾ Louisiana Stat. Special Rep. II. 107. — ¹⁰⁾ Division of Statistics Miscellaneous Rep. 6, 1893; aus Experim. Stat. Record. 1893, IV. 848.

| | I | | II | | III | | IV | | V | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | oben | unten | oben | unten | oben | unten | oben | unten | oben | unten |
| Physikalische Analyse. | | | | | | | | | | |
| Grobgründige Teile . . | 26,80 | 48,95 | 0,48 | 0,00 | 0,41 | 0,00 | 0,41 | 0,35 | 13,20 | 20,37 |
| Grobsandige Teile . . | 39,30 | 47,62 | 12,97 | 17,35 | 21,90 | 55,50 | 30,34 | 23,83 | 24,95 | 17,45 |
| Feinsandige Teile . . | 9,22 | 7,00 | 18,28 | 15,41 | 15,80 | 13,07 | 16,17 | 10,05 | 5,56 | 1,27 |
| Sandige Thon-Teile . . | 6,35 | 5,43 | 14,70 | 12,35 | 13,43 | 7,20 | 15,94 | 20,02 | 6,78 | 7,85 |
| Thonige Teile | 12,50 | 6,43 | 42,88 | 48,08 | 43,65 | 14,97 | 29,99 | 40,88 | 38,63 | 44,97 |
| Feuchtigkeit | 3,19 | 2,04 | 4,67 | 6,34 | 5,28 | 5,79 | 4,44 | 5,64 | 8,92 | 6,00 |
| Lösliches u. Verlust . . | 2,64 | 2,53 | 6,02 | 0,47 | — | 3,47 | 2,71 | — | 1,96 | 2,09 |
| Steine größer als 10 mm | 22,00 | 15,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 5,00 |
| „ 3-10 mm Durchm. | 11,00 | 30,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 5,00 |
| Summe | 133,00 | 145,00 | 100,00 | 100,00 | 100,47 | 100,00 | 100,00 | 100,77 | 106,00 | 110,00 |
| Volumgewicht 1 edcm | 1302,0 | 1312,0 | 1308,0 | 1321,5 | 1260,0 | 1342,0 | 1257,5 | 1256,0 | 1176,0 | 1159,7 |
| Spezifisches Gewicht . | 2,6869 | 2,7238 | 2,6689 | 2,7921 | 2,7145 | 2,7589 | 3,7218 | 2,7668 | 2,820% | 2,8646 |
| Absorptionsvermögen f. | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |
| Wasser | 47,68 | 45,05 | 48,54 | 37,16 | 36,44 | 45,33 | 41,11 | 39,15 | 34,89 | 39,18 |
| Absorptionsvermögen f. | | | | | | | | | | |
| Ammoniak | 95,05 | 72,70 | 127,03 | 143,00 | 129,07 | 133,04 | 112,07 | 124,8 | 137,00 | 121,02 |
| Chemische Analyse. | | | | | | | | | | |
| In kalter Salzsäure (1,15) | | | | | | | | | | |
| löslich: | | | | | | | | | | |
| Kaliumoxyd | 0,259 | 0,46 | 0,31 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,15 | 0,11 | 0,38 | 0,28 |
| Magnesia | 0,65 | 0,36 | 0,63 | 0,72 | 0,60 | 0,60 | 0,79 | 0,71 | 0,10 | 0,64 |
| Kalk | 19,04 | 31,60 | 0,61 | 0,63 | 0,51 | 0,53 | 0,51 | 0,48 | 7,15 | 33,51 |
| Manganoxyduloxyd . . | 0,19 | 0,18 | 0,12 | 0,11 | 0,13 | 0,12 | 0,10 | 0,09 | 0,29 | 0,13 |
| Eisenoxyd u. Thonerde | 0,19 | 2,12 | 5,60 | 6,30 | 5,42 | 5,86 | 6,02 | 5,97 | 5,66 | 3,08 |
| Kieselsäure | 3,26 | 0,06 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,17 | 0,04 |
| Schwefelsäure | 0,03 | 0,17 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,22 | 0,19 |
| Phosphorsäure | 0,08 | 0,06 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,15 | 0,06 |
| In heißer Salzsäure (1,15) löslich: | | | | | | | | | | |
| Magnesia | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,60 | 0,29 | 0,09 | 0,00 |
| Kalk | 0,02 | 6,06 | 0,00 | 0,06 | 0,09 | 0,09 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,11 |
| Eisenoxyd u. Thonerde | 0,04 | 1,88 | 6,68 | 6,05 | 5,80 | 6,25 | 3,09 | 5,71 | 8,09 | 2,16 |
| Durch kalte und heiße Salzsäure aufgeschloßen, mit Soda gekocht: | | | | | | | | | | |
| Kieselsäure | 3,18 | 4,13 | 11,08 | 11,83 | 10,56 | 11,65 | 9,16 | 10,73 | 12,93 | 8,05 |
| Durch konz. Schwefelsäure aufschmelzbar | | | | | | | | | | |
| Basische Oxide | 6,18 | 2,72 | 5,77 | 6,45 | 6,07 | 7,13 | 5,73 | 6,71 | 4,41 | 2,93 |
| Kieselsäure | 3,90 | 3,58 | 10,28 | 12,02 | 14,83 | 13,88 | 9,10 | 10,16 | 12,45 | 11,77 |
| Durch Fluorwasserstoffsäure aufschmelzbar: | | | | | | | | | | |
| Basische Oxide | 6,29 | 1,42 | 3,92 | 3,21 | 4,37 | 3,43 | 4,23 | 4,25 | 2,42 | 1,22 |
| Kieselsäure | 2,88 | 20,46 | 45,39 | 41,08 | 40,39 | 40,52 | 52,40 | 45,93 | 27,18 | 9,01 |
| Kohlensäure | 32,31 | 24,79 | 0,60 | 0,08 | 0,10 | 0,11 | 0,09 | 0,02 | 5,35 | 20,21 |
| Humus | 14,48 | 0,94 | 6,09 | 0,77 | 0,95 | 0,83 | 0,77 | 0,69 | 1,09 | 1,03 |
| Feuchtigkeit bei 105° best. | 6,85 | 2,37 | 4,67 | 6,33 | 5,28 | 5,79 | 4,44 | 5,64 | 8,92 | 6,00 |
| Chemisch gebundenes | | | | | | | | | | |
| Wasser | 3,19 | 2,57 | 4,73 | 3,50 | 4,27 | 5,24 | 2,82 | 3,10 | 2,87 | 0,42 |
| Stickstoff | 2,60 | 0,26 | 0,21 | 0,19 | 0,22 | 0,20 | 0,19 | 0,16 | 0,29 | 0,22 |

Analysen von Boden und Untergrund aus Texas.

| | Wasser | Glühverlust | Sand und unlösliche Stoffe | Eisenoxyd | Thonerde | Calciumoxyd | Magnesia | Schwefelsäure | Phosphorsäure | Kali | Natron | Kohlensäure |
|-----------------------------------|--------|-------------|----------------------------|-----------|----------|-------------|----------|---------------|---------------|-------|--------|-------------|
| 1. Böden a. d. östl. Texas. | | | | | | | | | | | | |
| Cherokee County, Rusk Valley soil | 1,32 | 4,60 | 83,22 | 5,32 | 2,11 | 0,555 | 0,126 | --- | 0,243 | 0,48 | 0,40 | 0,44 |
| Subsoil | 1,02 | 3,31 | 85,91 | 6,44 | 1,71 | 0,255 | 0,197 | — | 0,141 | 0,442 | 0,486 | 0,187 |
| Ridge soil | 0,42 | 1,96 | 95,25 | 1,22 | 0,69 | 0,16 | Spur | Spur | 0,07 | Spur | — | — |
| Subsoil | 0,30 | 0,92 | 96,38 | 1,18 | 0,66 | Spur | 0,18 | 0,10 | 0,15 | " | — | 0,34 |
| Tyler County creek bottom . . | 2,30 | 3,22 | 89,49 | 3,94 | | 0,44 | 0,08 | Spur | 0,03 | 0,06 | 0,07 | — |
| Subsoil | 1,77 | 2,56 | 91,09 | 4,12 | | 0,36 | 0,15 | " | 0,03 | 0,12 | 0,16 | — |
| Tyler County upland soil . . | 0,37 | 1,18 | 97,58 | 0,75 | | — | 0,08 | " | Spur | Spur | Spur | — |
| Subsoil | 0,30 | 0,67 | 98,17 | 0,78 | | — | — | " | " | " | " | — |
| Pine ridge | 0,80 | 2,05 | 96,21 | 0,77 | — | — | — | " | " | " | " | 0,34 |
| Subsoil | 0,40 | 0,73 | 97,76 | 0,92 | 0,009 | — | — | " | " | " | " | 0,21 |
| 2. Schwarzer Prairie-Boden. | | | | | | | | | | | | |
| Pecan Gap prairie | 6,34 | 7,88 | 68,06 | 4,23 | 9,48 | 0,814 | 0,32 | 0,236 | 0,128 | 0,83 | 0,63 | 0,34 |
| Subsoil | 7,56 | 6,67 | 62,91 | 4,19 | 10,36 | 0,31 | 0,34 | 0,12 | 0,18 | 1,29 | 0,60 | 2,32 |
| Terrell prairie | 2,09 | 6,84 | 85,96 | 1,08 | 1,68 | 0,55 | 0,28 | 0,24 | 0,28 | 0,17 | 0,07 | — |
| Subsoil | 2,09 | 3,81 | 87,95 | 1,45 | 2,71 | 0,37 | 0,32 | 0,11 | 0,23 | 0,27 | — | — |
| Kaufman hammock | 7,91 | 6,92 | 62,98 | 2,86 | 7,35 | 6,30 | 0,46 | 0,15 | 0,25 | 0,68 | 0,09 | 4,91 |
| Subsoil | 7,70 | 6,16 | 62,84 | 2,74 | 8,18 | 6,74 | 0,29 | 0,22 | 0,50 | 0,39 | 0,20 | 4,48 |
| Kaufman County timber land . | 4,56 | 6,03 | 60,55 | 2,42 | 4,53 | 11,00 | 0,54 | 0,13 | 0,33 | 0,32 | 0,13 | 8,49 |
| Subsoil | 4,36 | 7,42 | 60,96 | 2,27 | 5,59 | 10,05 | 0,64 | 0,16 | 0,27 | 0,42 | 0,18 | 7,78 |
| Kaufman prairie soil | 7,57 | 11,06 | 56,50 | 2,82 | 7,04 | 6,62 | 0,81 | 0,15 | 0,31 | 0,84 | 0,052 | 6,26 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|-------|
| Subsoil. | 6,78 | 10,96 | 56,40 | 2,78 | 2,38 | 7,35 | 0,61 | 0,14 | 0,29 | 0,61 | 0,11 | 6,06 |
| Manor | 4,47 | 7,26 | 50,69 | 3,73 | 16,35 | 5,81 | 0,32 | 0,082 | 0,11 | 0,58 | 0,15 | 5,84 |
| Subsoil | 8,23 | 7,18 | 51,17 | 4,74 | 14,33 | 6,96 | 0,51 | 0,15 | 0,18 | 0,80 | 0,10 | 6,11 |
| New Braunsfels | 7,22 | 4,96 | 61,99 | 4,03 | 5,62 | 7,32 | 1,31 | 0,30 | 0,41 | 0,22 | 0,13 | 5,80 |
| Subsoil | 7,34 | 2,24 | 51,07 | 4,15 | 5,76 | 14,66 | 0,96 | 0,17 | 0,51 | 0,47 | 0,12 | 11,52 |
| Waxahachie | 9,06 | 7,70 | 59,90 | 5,44 | 6,81 | 5,17 | 0,07 | 0,14 | 0,15 | 0,35 | 0,04 | 3,98 |
| Subsoil | 7,64 | 5,80 | 53,17 | 5,18 | 6,32 | 10,62 | 1,41 | 0,29 | 0,65 | 0,41 | 0,24 | 8,11 |
| Bell County black waxie | 2,42 | 7,34 | 44,23 | 1,58 | | 23,98 | 0,94 | 0,15 | 0,12 | 0,22 | 0,25 | 18,00 |
| Subsoil | 1,94 | 2,65 | 48,17 | 2,68 | | 23,60 | 1,13 | 0,21 | 0,13 | 0,28 | 0,30 | 18,35 |
| Bell County hammock | 3,56 | 6,52 | 77,05 | 2,66 | 4,91 | 1,03 | 0,73 | 0,02 | 0,18 | 1,45 | 1,96 | 0,81 |
| Subsoil | 4,91 | 2,51 | 78,09 | 3,98 | 7,74 | 0,83 | 0,90 | 0,02 | 0,17 | 1,07 | 0,33 | 0,65 |
| Panhandle Böden. | | | | | | | | | | | | |
| Taylor County, Abilene | 4,52 | 3,05 | 73,78 | 1,78 | 6,51 | 4,04 | 1,41 | 0,15 | Spur | 1,14 | 0,96 | 2,25 |
| Subsoil | 4,80 | 2,69 | 64,3 | 2,23 | 5,06 | 9,33 | 5,20 | 1,10 | 4,23 | 0,10 | 0,59 | 0,30 |
| Wichita (Obergrund und Untergrund gleich). | 1,62 | 3,01 | 88,46 | 2,06 | 3,33 | 0,07 | Spur | 0,06 | Spur | 0,43 | 0,14 | — |
| Nr. 1, red Sandy | — | 8,33 | 78,63 | 7,44 | 2,22 | 0,57 | — | 0,38 | 0,34 | 0,52 | 0,46 | Spur |
| Nr. 2, Sandy loam | — | 7,65 | 74,85 | 4,08 | 3,84 | 3,83 | Spur | 0,73 | 0,60 | 0,43 | 0,85 | 2,13 |
| Alluvial-Böden. | | | | | | | | | | | | |
| Brazos river silt | 3,26 | 2,69 | 70,92 | 3,62 | 0,56 | 5,66 | 1,85 | 0,29 | 0,34 | 0,88 | 0,22 | 4,00 |
| Brazos bottom, Harlem | 1,17 | 1,54 | 84,31 | 2,36 | 3,87 | 2,74 | 0,24 | Spur | 0,17 | 0,46 | 0,37 | 2,24 |
| Subsoil | 2,26 | 2,91 | 79,50 | 2,91 | 5,87 | 2,01 | 0,23 | " | 0,26 | 1,24 | 1,25 | 1,78 |
| Brazos bottom chocolate loam | 3,04 | 3,00 | 78,50 | 2,80 | 6,05 | 1,66 | 0,13 | " | 0,14 | 1,09 | 0,86 | 2,04 |
| Subsoil | 3,28 | 2,50 | 77,57 | 3,18 | 8,28 | 1,82 | 0,18 | " | 0,13 | 0,84 | 0,44 | 1,71 |
| Brazos bottom preach ridge | 4,62 | 9,39 | 76,45 | 2,60 | 3,51 | 0,61 | 0,73 | 0,08 | Spur | 0,54 | 0,32 | 0,34 |
| Subsoil | 3,11 | 4,70 | 82,97 | 2,33 | 4,73 | 0,42 | 0,34 | 0,13 | 0,15 | 0,48 | 0,26 | 0,28 |
| College clay | 5,82 | 3,94 | 76,17 | 2,99 | 8,33 | 0,60 | 0,55 | 0,11 | 0,08 | 0,80 | Spur | 0,47 |
| Phosphate rock | 1,64 | 2,90 | 38,84 | — | 4,22 | 28,52 | 0,24 | 0,95 | 0,34 | 0,47 | 0,40 | — |

| Durchmesser mm | | 1 0-6" | 2 0-6" | 3 0-6" | 4 6-9" | 5 6-9" | 6 0-6" | 7 6-12" | 8 0-12" |
|-------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 2-1 | Fein Kies . . | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,15 |
| 1-0,5 | Grobsand . . | 0,00 | 0,00 | 0,71 | 0,00 | 0,08 | 0,39 | 0,31 | 1,39 |
| 0,5-0,25 | Mittelfeinsand | 0,05 | 0,10 | 2,70 | 0,00 | 0,25 | 1,70 | 1,69 | 7,65 |
| 0,25-0,1 | Feinsand . . | 0,06 | 0,11 | 0,88 | 0,04 | 0,13 | 6,79 | 3,13 | 10,16 |
| 0,1-0,05 | Feinsand . . | 2,56 | 1,03 | 0,37 | 3,50 | 0,15 | 13,43 | 9,62 | 17,41 |
| 0,05-0,01 | Schlamm . . | 26,83 | 19,65 | 10,32 | 21,12 | 18,97 | 17,36 | 13,77 | 21,10 |
| 0,01-0,005 | Schlamm . . | 8,48 | 10,83 | 5,32 | 12,95 | 8,10 | 5,18 | 3,05 | 5,25 |
| 0,005-0,0001 | Thon . . . | 46,15 | 43,70 | 31,90 | 43,49 | 34,85 | 29,88 | 30,46 | 22,88 |
| | Organ. Sub- stanz, Wasser und Verlust | 16,37 | 24,58 | 47,85 | 18,90 | 42,47 | 25,32 | 37,92 | 14,01 |

1. Big Cypress soil.

2. Cooter field soil.

3. Sob field soil.

4. Cooter field subsoil.

5. Sob field subsoil.

6.) North Carolina, Air-dry samples.

8. Süd-Carolina, Reisland, Umgebung von Sumter.

Notiz über die Zusammensetzung der Moor- und Marschböden von Süd-Lincolnshire, von Wightman Bell.¹⁾

Die physikalischen Eigenschaften des Thones, von M. Whitney.²⁾

Hilgard hatte seinerzeit Wert auf die Frage gelegt, ob thatsächlich die feinsten abschlämmbaren Teile, die gemeinhin als Thon bezeichnet werden, auch aus kieselsaurer Thonerde bestehen oder nicht.³⁾ Verfasser glaubt bei Beurteilung dieser Frage weniger Gewicht auf die chemische Zusammensetzung als auf die physikalischen Eigenschaften dieser feinsten Teilchen legen zu müssen, indem es wahrscheinlich erscheint, daß die physikalischen Eigenschaften des Thones auf die Kleinheit der Teilchen zurückzuführen sind. Die vom Verfasser mitgeteilten Versuche sind im hohen Grade geeignet, diese Auffassung zu unterstützen. Beispielsweise erwähnt Verf., daß reine Kieselsäure, wie solche durch Zersetzung von Wasserglas erhalten wird, dieselben charakteristischen Eigenschaften wie Thon besitzt, ja daß die wesentlichen Eigenschaften des Thones auch bei schwefelsaurem Baryt und anderen sehr fein verteilten Niederschlägen zu beobachten sein sollen, wenn auch nicht in derselben Vollkommenheit. Es erscheinen die eigentümlichen Eigenschaften des Thons, zu welchen in erster Linie die Absorption von Wasser bei gleichzeitig eintretender erheblicher Volumvermehrung zu zählen ist, als eine Funktion der Größe der Thonpartikeln und deren Anzahl. Das was also im allgemeinen als Thon in der Schlämmanalyse bezeichnet wird, braucht durchaus nicht dem chemischen Begriff zu entsprechen. Anlässlich der Frage nach der Größe bezw. den mikroskopischen Nachweis derselben bemerkt Ref. unserer Quelle, daß im Jahre 1890/91 durch Professor Williams-Petroskaja in seinem Laboratorium Versuche angestellt worden seien, aus denen hervorgehe, daß bei 1150 facher Vergrößerung die feinsten Teile des Thons als länglich runde Körperchen zu beobachten sind, während aber kolloidale Thonpartikel nicht aufgefunden werden konnten.⁴⁾

¹⁾ Chem. News. 1893, LXVIII. 191. — ²⁾ Agric. Science. 1893, VII. 85; Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 227. — ³⁾ Americ. Journ. of Science 1873. — ⁴⁾ ebend. 229.

Die Bestimmung des Thons im Boden, von E. W. Hilgard.¹⁾

Zur Bestimmung des Thons im Boden wird entweder der ganze Boden oder das Sediment unter 2 mm hydraulischem Wert mit Schwefelsäure im geschlossenen Rohr aufgeschlossen, dabei wird aber der Unterschied übersehen, welcher zwischen Thon im allgemeinen (Kaolinit) und der kolloidalen Form desselben in Bezug auf die Bodenbeschaffenheit vorhanden ist, denn unter Thon im allgemeinen werden auch jene Kaolinitteilchen mit eingeschlossen, bzw. bestimmt werden, welche nicht plastischer sind als Kalk und feine Kieselerde. Beobachtungen haben Verfasser daher veranlaßt, als geeignete Periode für den Absatz des nicht plastischen Materials die Dauer von 24 Stunden festzusetzen, obgleich auch hierbei noch eine gewisse Menge fremder Quarzteilehen und anderer Minerale, sowie Eisenoxydhydrat dem wirklichen kolloidalen Thon sich beimengt, daß selbst die Plastizität desselben wesentlich vermindert werden kann. Da aber das kolloidale Eisenhydroxyd, ebenso wie die als Hydrogel bezeichnete wasserhaltige Kieselsäure, die Huminsubstanzen und einige Zeolithe, ausgenommen die Plastizität, sich ähnlich wie Thon verhalten können, so müssen diese bei der Beurteilung des Bodens mit in Betracht gezogen werden. Im allgemeinen besitzen jene Sedimente, welche nach Entfernung des kolloidalen Thones nach 24 Stunden sich gebildet haben über 0,25 mm hydraulischen Wert hinaus keine Plastizität mehr, sicher aber ist dies bei 0,5 mm hydraulischem Wert der Fall, wenn die Bodenprobe durch Kochen entsprechend vorbereitet wurde. Es kann daher über diese Grenze hinaus keinem Sediment mehr die Bezeichnung Thon beigelegt werden und nur mit Berücksichtigung dieser Thatsachen kann die Aufschließung mit Schwefelsäure für die Beurteilung der Qualität des Bodens in Beziehung auf seine Bearbeitbarkeit brauchbare Resultate liefern. Im Kaolinit stehen Kieselsäure und Thonerde im Verhältnisse von 46 : 40. In vielen Fällen findet sich aber bei dem mit Salzsäure aufgeschlossenen und durch Kochen mit Sodalösung behandelten Rückstand, mehr lösliche Kieselsäure als diesem Verhältnisse entspricht, es läßt dies dann darauf schließen, daß im Boden leicht zersetzbare Zeolithe vorhanden sind, da freie lösliche Kieselsäure doch höchstens spurenweise vorkommend angenommen werden darf. Umgekehrt kann auch Thonerde im Überschufs gefunden werden und Verfasser glaubt, daß beispielsweise in gewissen Böden vom Mississippi und Kalifornien Gibbsit (Thonerdehydrat) enthalten sei und teilt eine Reihe solcher Analysen mit, welche ganz außerordentliche Mißverhältnisse aufweisen.

Mississippi-Böden.

| Bodenart | Grafschaft | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ |
|--------------------------|------------|------------------|--------------------------------|
| Prairieboden | Tishomingo | 3,6 | 14,37 |
| Lehmuntergrund | Chickasaw | 6,57 | 11,23 |
| Flatwoods Thon | Pontotoc | 5,02 | 11,32 |
| Lehmboden | La Fayette | 1,64 | 2,65 |
| Hügel-Prairie-Untergrund | Smith | 6,60 | 17,68 |
| Uferboden | La Fayette | 1,49 | 2,70 |
| Lehmuntergrund | Winston | 2,61 | 4,77 |
| Hochlandboden | Hinds | 0,55 | 3,16 |
| Hügelboden | Jackson | 0,74 | 1,16 |
| Hügelboden-Untergrund | Marion | 0,80 | 2,67 |

¹⁾ Agrio. Science VI. 156; nach Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 30.

Kalifornische Böden.

| Bodenart | Herrschaft | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ |
|------------------------------|---------------|------------------|--------------------------------|
| Roter Hochlandboden | Yuba | 3,80 | 6,28 |
| Thonboden-Untergrund (Adobe) | Sacramento | 7,51 | 9,44 |
| Harter Untergrund | " | 6,12 | 9,31 |
| Roter Foothill-Boden | Merced | 4,51 | 8,80 |
| Sandiger Blachfeldboden | Tulare | 3,49 | 7,80 |
| Lehmboden | " | 3,39 | 8,69 |
| Binsenboden (Scirpus) | " | 4,95 | 7,14 |
| Brauner Thonboden (Adobe) | Fresno | 2,87 | 7,99 |
| Uferboden | Napa | 5,54 | 13,71 |
| Hochland-Untergrund | Yolo | 5,14 | 6,84 |
| Fichtenboden | Amador | 6,25 | 9,35 |
| Schwerer Untergrund | San Bernadino | 7,10 | 10,19 |
| Leichter Untergrund | " | 5,62 | 6,68 |

Die meisten dieser Böden sind reich an Kalk, die kalifornischen Böden speciell stammen aus Gegenden, wo Alkali in Form von Soda vorhanden gewesen ist, es scheint deshalb, als ob das Fehlen der Kieselsäure durch Einwirkung des Alkalis auf den Kaolinit und Wegführung des löslichen Alkalisilikates veranlaßt worden wäre, wobei gleichzeitig Thonerdehydrat zurückgeblieben ist.

Auch die zeolithischen Bestandteile des Bodens, wenn dieselben Thonerde enthalten, können zu Täuschungen Veranlassung geben, falls aus der durch Aufschließen mit Schwefelsäure ausgeführten Thonerdebestimmung weitere Schlüsse gezogen werden sollten. Es ist daher klar, daß die Bestimmung des wirksamen Thons im Boden nicht durch Analyse des ganzen Bodens ausgeführt werden kann, das selbst das Sediment von unter 2 mm hydraulischem Wert unsichere Resultate ergeben kann. Die Umwandlung pulveriger Kaolinitteilchen durch mechanische Bearbeitung in plastischen Thon beruht nicht auf eine Überführung der krystallinischen Beschaffenheit in kolloidale Form, sondern auf der Trennung vorhandener flockiger Aggregate. Ebenso wenig wird Boden durch die gewöhnliche Bearbeitung plastischer und dichter. Diese Eigenschaften sind einzig und allein von dem Gehalt des Bodens an kolloidalem Thon abhängig, und deshalb ist die Ermittlung dieses kolloidalen Thons Aufgabe der Analyse.

Bemerkungen über die bodenbildende Thätigkeit der Ameisen, von A. Gordjagin.¹⁾

Verfasser beobachtete in der Umgebung von Krasnoufinsk (Gouvernement Perm), daß die Ameisen, welche in der Nähe des genannten Ortes in ungeheurer Anzahl vorkommen, den Boden bis zu 43 cm Tiefe in eine krümelige Erdmasse umwandeln und so ganz wesentlich zur Bildung einer Oberflächenschicht beitragen, welche für das Pflanzenwachstum von großer Bedeutung ist.

Reduzierende Prozesse im Boden, von E. Enklaar.²⁾

Verfasser fand anlässlich der chemischen Untersuchung von Grundwasser, daß einzelne Proben ein ziemlich starkes Reduktionsvermögen be-

¹⁾ Protok. naturforsch. Gesellsch.-Universität Kasan; aus Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 238. — ²⁾ Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 617.

saffen, welches er auf die Gegenwart von torfartigen Substanzen bezieht. Humussäure vermag die Thätigkeit der Nitrificationsbacillen zu hemmen.

Die Drainwässer bebauter Böden, von P. P. Dehérain.¹⁾

Diese Mitteilung bildet eine Fortsetzung früherer²⁾ Arbeiten des Verfassers. Die Drainwässer sind ihrer Menge nach im bebauten Boden geringer und enthalten auch weniger Nitrat-Stickstoff, wie jene eines unbebauten Bodens.

Wassergehalt der Ackererde nach längerer Trockenheit, von Demoussy und Dumont.³⁾

Verfasser haben den Wassergehalt verschiedener Bodenarten in verschiedenen Tiefen bestimmt.

100 g Erde enthalten Wasser in Tiefen von

| | Oberfläche | 25 cm | 50 cm | 75 cm | 1 m |
|--|------------|-------|-------|-------|------|
| 1. Gartenerde | 4,5 | 27,1 | 24,0 | 24,2 | 22,8 |
| 2. Dammerde | 2,0 | 13,5 | 14,5 | 14,0 | 14,5 |
| 3. Erde vom Versuchsfelde in Grignon | 6,6 | 16,3 | 15,7 | 15,9 | 16,7 |
| 4. Tief umgegrabene Erde von Grignon | 5,0 | 16,3 | 16,4 | 13,8 | 10,6 |

Die 4 Bodenproben besaßen folgende Zusammensetzung

| | I | II | III | IV |
|-----------------------|------|------|------|------|
| Grober Sand | 51,3 | 48,4 | 14,4 | 14,8 |
| Kalk | 12,6 | 9,1 | 6,2 | 18,4 |
| Feiner Sand | 17,9 | 31,2 | 68,0 | 61,0 |
| Thon | 12,6 | 9,5 | 22,1 | 3,3 |
| Humus | 5,3 | 1,5 | 1,5 | 2,4 |

Während die obersten Erdschichten fast trocken waren, enthalten die tieferen Schichten hinreichenden Wasservorrat, um gewissen Pflanzen (Weizen, Hafer, Klee) noch gesundes Wachstum zu gestatten. Die größte Wassermenge enthält die humusreiche Gartenerde, die tief umgegrabene Erde ruht auf einem kalkreichen Untergrund (32% CaCO_3 in 50 cm, 40% in 1 m Tiefe) der Feuchtigkeitsgehalt nimmt mit der Tiefe ab. Für jeden Boden berechnet sich pro Hektar und 1 m Tiefe ein Gewicht von 12000 Tonnen und deren Wassergehalt beträgt bei den Bodenproben

| I | II | III | IV |
|------|------|------|--------------|
| 2460 | 1400 | 1700 | 1490 Tonnen. |

Diese beträchtliche Wassermenge steht aber nicht ganz zur Verfügung der Wurzeln.

Der Wassergehalt des bestandenen Ackerbodens nach langer Trockenheit, von Reisert.⁴⁾

Die Angaben von Demoussy und Dumont veranlaßten Verfasser seine in dem durch Trockenheit ausgezeichneten Jahre 1887 gemachten Erfahrungen mitzuteilen, aus denen hervorgeht, daß beispielsweise Weizen noch

¹⁾ Annal. agronom. 1893, XIX. 65. — ²⁾ d. Jahresber. 1890, 92, 1891, 44. — ³⁾ Compt. rend. 1893, CXVI. 1078; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 118. — ⁴⁾ Compt. rend. 1893, CXVI. 1177; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 119.

in einem Boden zur vollen Reife gelangen kann, der im Augenblick der Ernte an der Oberfläche nur mehr 1,22% Wasser enthält, während Rasen bei 6,8—7,84% Wassergehalt bereits vollständig verbrannt ist. Die Versuche ergaben für eine Bodentiefe von 0,15—0,25 m folgende Feuchtigkeitsgehalte in Prozente für nachbenannte Bestände.

1. Abgemähter Klee 4,84%
2. Weizen, schnittrreif 3,78 "
3. Kraut, stark verbrannt 4,70 "
4. Weizen in guter Vegetation 5,04 "
5. Vollständig verbrannter Rasen 7,84 "
6. Gut bestandener Weizen 3,81 "

Versuche, welche mit Erde aus größeren Tiefen angestellt wurden, ließen ebenfalls eine ganz beträchtliche Zunahme des Wassergehaltes erkennen, wie dies nachstehende Zahlen erweisen, wobei A Boden einer Parzelle ist, die guten Weizen getragen hatte, während B einer vor 10 Tagen abgemähten mit Wickfutter bestandenen Parzelle entstammt. Es enthalten % Wasser

| | A | B |
|--------------------------|-------|-------|
| Oberfläche | 1,22 | 1,30 |
| In 0,2 m Tiefe | 4,95 | 6,03 |
| „ 0,4 „ „ | 9,47 | 7,87 |
| „ 0,6 „ „ | 14,12 | 11,42 |
| „ 0,8 „ „ | 21,81 | 12,45 |
| „ 1,0 „ „ | 26,18 | 14,24 |

Es ist zu bemerken, daß der Entnahme dieser Bodenproben eine 11tägige Trockenheit vorausging.

Untersuchungen über den Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf die Struktur der Stengel und Blätter, von A. Oger.¹⁾

Die im feuchten Boden gewachsenen Pflanzen weisen nicht nur äußerlich durch Größe, sondern auch durch innere Strukturverhältnisse einen deutlichen Unterschied von den im trockenen Boden gewachsenen auf. Die Pflanze des trockenen Bodens besaß nur eine schwache, steile Verzweigung, während die des feuchten Bodens eine mehr ins Breite gehende Ausdehnung aufweist. Auch waren die Blätter der letzteren Pflanzen stets größer als die der anderen, veränderten teilweise ihre Form und waren in ihrer Inflorescenz lockerer als die des trockenen Bodens.

Die Wände der äußeren Epidermiszellen sind bei den auf feuchtem Boden gewachsenen Pflanzen dicker, die Gefäßbündel zahlreicher und die Gefäße von größerem Durchmesser.

Die nicht verholzten Partien der Gefäßbündel sind reduciert, oft verdrückt, der Bast gleichmäßig abgeplattet. Das sekundäre Holz zeigt im feuchten Boden eine beträchtliche Entwicklung, es ist oft zehnmal so dick als das des trockenen Bodens u. s. w.

Über den Einfluß des Wasser- und Nährstoffgehaltes des Sandbodens auf die Wurzelentwicklung von *Pinus silvestris* im ersten Jahre, von F. Schwarz.²⁾

¹⁾ Compt. rend. OXV. 15, 525, botan. Centr.-Bl. LII. 10, von O. Uhlwurm; aus Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 19. — ²⁾ Zeitschr. Forst- u. Jagdwesen 1892, 88; Botan. Centr.-Bl. LII. 43; aus Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 18.

Die Kulturversuche wurden mit geglühtem und zweimal gewaschenem feinkörnigem Sand, welchem jeweils geringe Mengen Mineralsalze in destilliertem Wasser gelöst beigemischt waren angestellt. Lösung A enthielt in 100 ccm: 3,2 g Calciumnitrat, 0,8 Kaliumnitrat und 0,8 g saures phosphorsaures Kali, während Lösung B 1,6 g Magnesiumsulfat enthielt. In jedes der Kulturgefäße kamen in feuchtes Filtrierpapier eingehüllt 5 angekeimte Kiefern Samen. Das verdunstete Wasser wurde durch Wägung ermittelt und fortwährend ersetzt.

Gemessen wurde die Gesamtlänge der Wurzeln, wobei jedoch solche unter 3 mm unberücksichtigt blieben, ebenso wie die Länge der Hauptwurzeln.

Die Versuche ließen erkennen, daß allerdings mit abnehmendem Wasser- und zunehmendem Holzgehalt die Gesamtlänge der Wurzeln abnimmt, während aber die Entwicklung der Hauptwurzeln eine nennenswerte Beeinflussung nicht erkennen läßt.

Untersuchungen über das Wachstum junger Fichten, Weißtannen und Lärchen auf verschiedenen Bodenarten, Expositionen und Neigungsgraden, von A. Henne.¹⁾

Die Bodenarten stellen sich nach ihrer Produktionskraft in die Reihenfolge: Thon, Humus, Kalk und Sand, wobei beobachtet wurde, daß sich die geringere Bodenkraft mehr in einem Ausfall an Masse als in dem Höhenwachstum der Pflanzen äußert.

In Bezug auf den Neigungsgrad ist ein Einfluß nur auf das Höhenwachstum zu beobachten, welches bei 40° am bedeutendsten ist.

Litteratur.

Ramann, E.: Forstliche Bodenkunde und Standortslehre. Jul. Springer. Berlin, 1893.

III. Physik des Bodens und Absorption.

Untersuchungen über die Permeabilität des Bodens für Luft, von E. Wollny.²⁾

Die sich teilweise widersprechenden Angaben über die Permeabilität des Bodens für Luft veranlaßten Verfasser der Prüfung der einschlägigen Verhältnisse nahe zu treten, um die in den Arbeiten von Fleck, Renk, Ammon und Welitschkowsky enthaltenen Widersprüche aufzuklären. Als Bodenarten verwendet Verfasser 1. Kaolin von der Porzellanfabrik Nymphenburg bei München, ein äußerst feines, nur aus abschlämmbaren Bestandteilen bestehendes Pulver, 2. Torf, (Streutorf) aus Oldenburg gepulvert und gesiebt (Maschenweite 1 mm), 3. Quarzsand aus der Gegend von Nürnberg, fast ausschließlich aus Quarzkörnern bestehend, mit heißer Salzsäure und durch Auswaschen mit destilliertem Wasser gereinigt und durch Siebe in 7 Kornsortimente gebracht. Außerdem wurde ein Gemisch

¹⁾ Mitt. schweiz. Centr.-Anst. f. forstl. Versuchswesen. II. Heft 1, 2 nach Forsch. Agrik.-Phys. 1893, XVI, 14. — ²⁾ Forsch. Agrik.-Phys. 1893, XVI, 193.

aus gleichen Teilen der letzteren dem Volumen nach verwendet. 4. Lehm, von Berg am Laim bei München, der in den dortigen Ziegeleien Verwendung findet. Derselbe wurde als feines Pulver, (Einkornstruktur) und in Krümelform, (Krümelstruktur) angewendet. 5. Humoser Kalksandboden, pulverförmig, kleiner als 0,25 mm. 6. Humusfreier Kalksand aus der Isar, sehr feinkörnig, zu 84 % aus kohlenisaurem Kalk bestehend.

Die Bodenarten wurden in eine 1,25 m lange, 0,05 m weite, aufrechtstehende Röhre eingefüllt, an welche 6 cm unter ihrem oberen Ende seitlich ein mit Wasser beschicktes Manometer angebracht ist. Das obere Ende der Röhre war mit einem Gummistopfen, durch welchen das Rohr für die Zuleitung der comprimierten Luft führt, verschlossen, während an das weitere Ende der Röhre ein feines Drahtnetz mittelst Bayonettverschluß angebracht war. Diese Versuchsröhre ist mit einem 18 cm weiten, 1 m langen, mit Wasser gefüllten Zinkcylinder umgeben, der unten geschlossen, an 2 gegenüber- und übereinanderliegenden Stellen Heizvorrichtungen mit Thermoregulatoren u. s. w. angebracht enthält. Der Luftstrom wurde durch ein Gebläse erzeugt, die durchgeblasenen Luftvolumina mit einer Gasuhr gemessen und dann durch Bleirohrspiralen, welche in einem Wasserbade von gewünschter Temperatur lagen, geleitet, um dann erst in das Versuchsrohr einzutreten. In den Fällen, in welchen mit trockener oder feuchter Luft gearbeitet werden sollte, war an Stelle dieses Erwärmungsapparates eine Flasche mit Chlorcalcium bez. mit feuchtem Fließpapier locker angefüllt benutzt.

Als die ersten Versuche die Thatsache erkennen ließen, daß Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Luft innerhalb kleiner Temperatur-Schwankungen der Zimmerluft (15—20°) von untergeordneter Bedeutung sind, wurden nur mehr einfache mit Manometer versehene Röhren verwendet, in welche der Luftstrom direkt aus der Gasuhr eingeführt wurde. Die Versuche ergaben: 1. die Permeabilität des Bodens nimmt mit steigender Temperatur ab; 2. der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist ohne Einfluß darauf; 3. die Permeabilität des Bodens ist unter sonst gleichen Verhältnissen von dem Korndurchmesser in außerordentlichem Grade abhängig, indem sie mit der Größe der Bodenelemente zu- und abnimmt. Bei gemischten Bodenarten ist sie hauptsächlich von dem feinkörnigsten Material abhängig, und zwar derart, daß beispielsweise die große Permeabilität des Sandes bereits durch Beimengung von 10 Vol.-% Lehm ganz wesentlich verringert wird, ferner, daß bei Böden bestimmter Mächtigkeit jene Schicht maßgebend ist, welche die feinsten Bodenelemente enthält, selbst dann, wenn sie nur eine geringe Höhe besitzt.

Umgekehrt ist es einzusehen, daß ein für Luft schwer zugänglicher Boden, durch Überführung desselben in krümeligen Zustand, wie solcher durch Lockerung herbeigeführt und bei Anwendung gewisser Düngemittel erhalten wird, permeabel gemacht werden kann.

Ebenso wird die Permeabilität eines krümeligen Bodens durch Zusammenpressen verringert u. s. w. Was den Einfluß der Durchfeuchtung des Bodens anbelangt, so hat Verfasser gefunden, daß die Permeabilität mit dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens zunimmt, so daß Böden im gesättigten Zustande vollständig undurchlässig werden, dieser Zustand tritt aber bei feinkörnigen Böden früher ein als bei krümeligen, und bei ersteren

wieder dann ganz besonders, wenn dieselben reichliche Mengen von Kolloidsubstanzen enthalten. (Humose und thonige Böden.) Beispielsweise konnte der zu den Versuchen angewendete Torf 60—70 Vol.-% Wasser bis zu voller Sättigung aufnehmen, wurde aber bei 33 Vol.-% schon vollständig undurchlässig. Ähnlich werden sich auch die humosen und thonigen Böden verhalten.

Über Wasser und Luftkapazität einiger Bodenarten, von M. Stahl-Schröder.¹⁾

Verfasser untersuchte das Verhalten einiger Böden des norddeutschen Schwemmlandes zu Wasser und zwar in ihrem natürlichen Zustande sowohl als auch abgesiebt und in verschiedener Korngröße. Benutzt wurden: 1. Quarz, der aus roher Porzellanerde abgeschieden war, in Korngrößen von 3 mm abwärts; 2. Diluvialmischsand, buntfarbig, Korngröße von 5 mm abwärts, hauptsächlich 0,5—0,25 mm; 3. Tertiärsand, sehr feinkörnig und glimmerreich, von 0,25 mm abwärts; 4. Diluvial-Geschiebelehm. Die durch ein 5 mm Sieb gegangenen Teile wurden noch weiter nach verschiedenen Korngrößen sortiert; 5. Diluvial-Geschiebmergel, von lössartiger Beschaffenheit; 6. Kaolin, der bereits in einer Fabrik geschlämmt war. Zu den Versuchen wurden Glasröhrchen benutzt, welche 18—19 mm weit und 20 cm lang waren und zu je 4 Stück miteinander mit Kautschukschlauch verbunden wurden.

Obenauf kam noch ein fünftes Rohr, das eine Marke besitzt, bis zu welcher (1 m Höhe) Erde eingefüllt wurde. Der Rauminhalt der Röhren wurde genau gemessen. Oben wurde nun Wasser aufgefüllt, bis die Erdsäulen vollständig durchdrungen waren, dann nach 50 Stunden in den einzelnen Röhrenstücken Gewicht des Bodens und Wassers ermittelt. Für Quarz und Diluvialsand, verschiedener Korngrößen findet Verfasser, daß der Wassergehalt mit der Tiefe zunimmt, (siehe auch Wollny) und daß bei bestimmter Höhe der Erdsäule Konstanz eintritt. Wollny hatte den Satz aufgestellt, daß die Unterschiede im Wassergehalte oberer und unterer Schichten mit zunehmender Feinheit der Bodenteilchen abnehmen, doch gilt dies nur für die feineren Korngrößen. Auch die Zunahme der Wasserkapazität mit der Feinheit des Kornes gilt beim Quarz nur für Korngrößen kleiner als 2 mm, bei Diluvialsand unter 1 mm.

Bei Tertiärsand, der viel Glimmer enthält, welcher von Wasser nicht benetzt wird, waren Regelmäßigkeiten nicht zu beobachten.

Lehm und Mergel in Krümelstruktur besitzen eine geringere Wasserkapazität als in Pulverform. Dadurch, daß die Krümel zerfallen und der Thon zu quellen vermag, ist die Wasserkapazität derselben im Vergleich zu Sand und Quarz gleicher Korngröße größer. Durch Verschwemmung kann die obere Schicht feinkörnigeres Gefüge erhalten und damit die Wasserkapazität derselben gegenüber den untersten Schichten erhöht werden. Auch die abschlämmbaren Teilchen des Sandes verhalten sich so, Zusatz von Kaolin zu Sand thut die gleiche Wirkung. Verfasser wirft die Frage auf, ob nicht die Schlämmanalyse eines Bodens und die für die Einzelbestandteile desselben festgestellte Wasserkapazität zur Grundlage der Berechnung der gesamten Kapazität dienen könnte.

¹⁾ Inaug.-Diss. Leipzig 1893; Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 793.

Was die Geschwindigkeit des Eindringens des Wassers in den Boden anbelangt, so stellt er den Satz auf, daß die von Mayer als kleinste bezeichnete Wasserkapazität der obersten 20 cm einer meterlangen Bodensäule, in einem annähernd umgekehrten Verhältnis zur Geschwindigkeit steht, mit der das Wasser die Bodensäule durchdringt. Das gilt aber nur für humusfreien Boden.

Die Luftkapazität (L) berechnet sich in Prozenten, wenn V das Volumen und S das spezifische Gewicht des Bodens ist nach der Formel

$$L = \left(1 - \frac{V}{S}\right) 100.$$

Wird von L die für die oberste Bodenschichte ermittelte Wasserkapazität abgezogen, so erhält man die kleinste Luftkapazität. Die Luftkapazität der größeren Sortimente, auch nachdem diese vom Wasser durchtränkt sind, steht in umgekehrter Beziehung zu ihrem Volumgewicht, nur bei der Feinerde ändert sich dieses Verhältnis, da in den oberen Schichten die Krümelstruktur verloren gegangen war. Die kleinsten Krümel sortimente von Lehm und Mergel hatten eine geringe Luftkapazität, dagegen eine große Wasserkapazität.

Der feuchte Boden enthält im pulverförmigen Zustande weniger Luft und mehr Wasser als im krümeligen.

Untersuchungen über den Einfluß der Struktur des Bodens auf dessen Feuchtigkeitsverhältnisse, von E. Wollny.¹⁾

Verfasser hatte schon früher (d. Jahresber. 1882, 24) Untersuchungen über diese Frage angestellt. Einzelne Umstände ließen es ihm wünschenswert erscheinen, diese Arbeit nach zuverlässigeren Methoden nochmals zu wiederholen. Bezüglich der Versuchsanordnung ist zu bemerken, daß Lysimeter mit 400 qcm Querschnitt angewendet wurden. Unter den mit Löchern versehenen Boden der Gefäße befand sich ein pyramidenförmiger Trichter, dessen Ränder mit den unteren Kanten der Gefäße zusammengelötet waren. An der tiefsten Stelle war ein Kautschukschlauch angesetzt, der in die darunter stehende Flasche einmündete. Die Lysimeter wurden im Freien aufgestellt, ein doppelter, aus starken Brettern hergestellter, 15 cm weiter Mantel, mit Erde gefüllt, sollte die seitliche Erwärmung der in den Gefäßen befindlichen Erde möglichst beschränken. Diese Anordnung ermöglicht die Feststellung der Sickerwassermengen, die Ermittlung der im Boden vorhandenen Feuchtigkeit, und der durch Verdunstung abgegebenen Wassermengen.

Um die Bodenfeuchtigkeit zu bestimmen, wurden die Lysimeter, nachdem zu Beginn des Versuches das Bodengewicht im lufttrockenen Zustande festgestellt worden war, alle 8 Tage oder in anderen Zeitintervallen gewogen. Die Sickerwassermengen wurden jeden Nachmittag um 5 Uhr gemessen.

Die Berechnung der Verdunstungsmengen zwischen je 2 Wägungen erfolgte in der Weise, daß von der an einem in unmittelbarer Nähe des Lysimeters befindlichen Regenmesser abgelesenen Niederschlagsmenge die Drainwassermenge abgezogen und je nachdem von einer Wägung zur andern eine Abnahme oder Zunahme des Wassergehaltes im Material statt-

¹⁾ Forsch. Agrik.-Phys. 1893, XVI. 381.

gefunden hatte, entsprechend diesen Änderungen erhöht oder erniedrigt wurde. Ist N die Niederschlagsmenge, S die Sickerwassermenge, A die Größe der Abnahme, Z die der Zunahme, so ist die Verdunstungsgröße

$$V = N - S + A \text{ oder}$$

$$V = N - S - Z$$

Verfasser faßt die Ergebnisse seiner Versuche, bezüglich deren Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muß, in nachstehenden Sätzen zusammen.

1. Der Wassergehalt der Böden wächst im allgemeinen mit der Feinheit der Bodenelemente und ist im pulverförmigen Zustand der Masse beträchtlich größer als im krümeligen, weil mit der Abnahme der Korngröße, resp. durch die Pulverung die Wasserkapazität des Materials wächst und die Abwärtsbewegung des in dieselbe eingedrungenen atmosphärischen Wassers vermindert wird.

2. Der Boden verdunstet um so größere Wassermengen, je kleiner die Partikel sind, weil in dem gleichen Maße der kapillare Aufstieg des Wassers gefördert und die Abtrocknung der Oberfläche vermindert ist. Im Zustande der Einzelkornstruktur verdunstet der Boden mehr Wasser als in jenem der Krümelstruktur, weil in ersterem Falle der Verdunstungsverlust leichter aus dem Wasservorrat des Bodens gedeckt wird als in letzterem.

3. Die Sickerwassermengen nehmen mit der Korngröße zu, weil die der Abwärtsbewegung des Wassers sich entgegenstellenden Widerstände und die zum Ersatz des verdunsteten Wassers erforderlichen Wassermengen um so kleiner sind, je gröber die Bodenpartikel und umgekehrt. Der Boden in Pulverform verliert durch Absickerung geringere Wassermengen als im krümeligen Zustand, wegen vergleichsweise geringerer Permeabilität und höherem Wasseraufspeicherungsvermögen.

4. Die ad 1 geschilderten Unterschiede in dem Feuchtigkeitsgehalt verschieden feinkörniger, sowie zwischen den pulverförmigen und krümeligen Böden machen sich bei nasser Witterung im allgemeinen in höherem Grade bemerkbar als bei trockener. In letzterem Falle können sie sogar unter Umständen verschwinden, oder in entgegengesetzter Richtung in die Erscheinung treten. Zur Erklärung der Ursachen dieser Gesetzmäßigkeiten sind die bezüglichlichen Wirkungen der Verdunstung und der Absickerung, wie solche ad 2 und 3 geschildert sind, heranzuziehen.

5. Die Schwankungen der Bodenfeuchtigkeit wachsen mit der Abnahme des Korndurchmessers, und sind bei dem in seine Einzelkörner zerlegten Boden größer als im Krümelzustand desselben, aus Gründen, welche ebenfalls aus den ad 2 und 3 charakterisierten Vorgängen herzuileiten sind.

6. Die Krümelung der thonhaltigen, zur Ansammlung übermäßiger Wassermengen geneigten Böden verhindert einerseits den Überschuß, andererseits den Mangel an Wasser in denselben, weil durch jene Operation bei ergiebiger atmosphärischer Zufuhr die Absickerung gefördert, bei trockener Witterung die Verdunstung des Wassers aus dem Boden vermindert wird. Aus diesem Grunde ist die Herbeiführung der Krümelstruktur in Böden bezeichneter Art als zu erstrebendes Ziel bei der mechanischen Bearbeitung der betreffenden Kulturländer anzusehen.

Untersuchungen über den Einfluss der Mächtigkeit des Bodens auf dessen Feuchtigkeitsverhältnisse, von E. Wollny.¹⁾

Zur Ausführung der Versuche bediente sich Verfasser Lysimeter, welche aus 30 cm hohen Zinkgefäßen von quadratischem, 400 □ cm fassendem Querschnitt bestanden. Die Erde, ein humoser Kalksand, der mit zahlreichen Steinchen bis zur Bohnengröße vermischt war, wurde im feuchten Zustande in die Lysimeter gebracht und fest eingedrückt. Die Höhe der Bodenschichten wurde 5, 10, 15, 20 und 25 cm genommen, der Feuchtigkeitszustand des Materiales wurde vorher bei 105° C. und nachherigem mehrstündigem Stehen an der Luft bestimmt und so der Feuchtigkeitsgehalt des luftgetrockneten Bodens berechnet. Die im Erdreich festgehaltenen Wassermengen wurden durch Wägung der sorgfältig gereinigten Zinkkästen festgestellt.

Zufolge des festen Einstampfers der Erdschichten waren die Bodenvolumina der Dicke der Schichten direkt proportional. Während die Zinkkästen alle 8 Tage gewogen wurden, wurden die Sickerwassermengen alle Tage gemessen, falls solche vorhanden waren, und die Verdunstungsmengen für den zwischen 2 Wägungen gelegenen Zeitraum berechnet.

Verfasser findet, daß 1. der absolute Wassergehalt des Bodens mit der Mächtigkeit der Schicht stetig zunimmt, 2. der volumenprozentische Wassergehalt um so höher ist, je größer die Bodentiefe, bis zu einer gewissen Grenze (20 cm), über welche hinaus derselbe beim weiteren Anwachsen der Schicht keine Änderung erleidet, und daß 3. die Schwankungen in der Feuchtigkeit um so größer sind, je geringer die Bodenschicht ist und umgekehrt.

Was nun die Sickerwassermengen anbelangt, so ergibt sich aus den vom Verfasser gefundenen Werten, daß dieselben bei gleicher Niederschlagshöhe mit der Mächtigkeit der Bodenschicht bis zu einer gewissen Grenze (15 cm) abnehmen, darüber hinaus aber mit der Bodentiefe stetig wachsen. Diese Erscheinung steht im Zusammenhang mit den Beobachtungen bezüglich der Verdunstungsmengen des Bodens bei verschiedener Schichtendicke, welche mit der Mächtigkeit der Bodenschicht bis zu einer gewissen Grenze (15 cm) wachsen, aber von der mit zunehmender Bodentiefe wiederum abnehmen. Aus diesen Ergebnissen lassen sich eine Reihe interessanter Folgerungen ableiten, indem jene erkennen lassen, daß manigfache Einflüsse nebeneinander thätig sind, welche auf die Wasseraufspeicherung im Boden einzuwirken vermögen. Es sei hier an die Abwärtsbewegung des Wassers im Boden erinnert, welche besonders hervortritt bei der überraschenden Thatsache, daß bei einer Bodenschicht von 15 cm Tiefe das Maximum der Wasseraufspeicherung erreicht ist, während bei zunehmender Tiefe die Sickerwassermengen zunehmen. Jedenfalls beeinflusst die Verdunstung des Wassers diese Verhältnisse sehr beträchtlich, und wird jenen Bodenschichten Wasser entzogen werden, welche vermöge ihrer Lage zur Oberfläche des Bodens noch leicht Wasser nach oben abgeben können.

Die Messung der Durchlässigkeit des Bodens und die Bestimmung der Anzahl und Oberfläche der in einem Kubik-

¹⁾ Forsch. Agrik.-Phys. 1893, XVI. 1.

centimeter enthaltenen Teilchen, von F. Hondaille und L. Semichon.¹⁾

Das Luftvolum, welches durch 1 ccm Boden in der Sekunde unter bestimmtem Druck hindurch geht, kann als Maß der Permeabilität betrachtet werden. Verfasser haben einen Apparat konstruiert, mit welchen diese Bestimmungen auszuführen sind. Betrachtungen über die die Durchlässigkeit beeinflussenden Faktoren lassen mathematische Gesetzmäßigkeiten und Beziehungen zwischen Permeabilität, Oberfläche, Querschnitt der Capillaren und deren Anzahl (n) und mittleren Durchmesser (d) erkennen. Aus den Werten von n und d kann weiter die Oberfläche der Wandungen der Kapillarröhren und N, die Anzahl der Teilchen in 1 ccm Boden berechnet werden.

Verfasser teilen als Probe für ihr Verfahren nachstehende Zahlen mit.

| | Sand | Sandiger Mergel | Thonboden |
|--------------------------|----------|-----------------|-------------|
| Permeabilität pro Minute | 37,5 ccm | 2,35 ccm | 0,18 ccm |
| n | 9700 | 136477 | 37987211 |
| d | 0,069 mm | 0,0178 mm | 0,0013 mm |
| S pro 1 ccm | 213 qcm | 771 qcm | 13590 qcm |
| S pro 1 g | 136 „ | 461 „ | 7550 „ |
| N pro 1 ccm | 214747 | 9337612 | 58917635000 |
| N pro 1 g | 186781 | 5625067 | 33667200000 |

Untersuchungen über den Einfluss des Windes auf den Boden, von J. A. Hensele.²⁾

Die Versuche bezweckten zunächst festzustellen, welchen Einfluss die Luftbewegung auf den Gehalt des Bodens an freier Kohlensäure und Feuchtigkeit, sowie auf die Ortsveränderung der Bodenpartikelchen ausübt. Was zunächst die Versuchsanordnung anbelangt, so sei erwähnt, daß zur Herstellung des Windes ein Centrifugalventilator und zur Messung der Windgeschwindigkeiten ein Glimmerblattanemometer, und als dieses den starken Druck nicht mehr aushielt, ein solches mit Stahlflügel verwendet wurde. Es wurden damit die Geschwindigkeiten für verschiedene Abstände genau gemessen und für 12, 9, 6 und 3 m Geschwindigkeit genau fixiert. Die Gefäße, welche die Bodenproben enthielten, wurden an diesen Punkten so aufgestellt, daß der aus der Trommel austretende Wind, welcher zunächst einen Trichter mit rechteckigem Querschnitt passierte, der den Zweck hatte, den Wind zu sammeln und möglichst horizontal weiter zu leiten, auch in dieser Richtung über die Bodenproben hinstreichen konnte, ausgenommen die Versuche, bei denen der Wind unter einem Winkel aufblief.

Als Versuchsmaterial diente 1. weißer Quarzsand von Nürnberg in verschiedenen Korngrößen, 2. gelber Quarzsand, (Staub — 0,25 mm Korngröße), 3. Ziegellehm von Berg am Laim bei München, in Pulverform und krümelig von 0,5—9 mm Durchmesser, 4. Humoser Kalksand (0,00 bis 0,25 mm), 5. Reiner Kalksand mit 86% Calciumcarbonat, sehr feinkörnig, 0,00—0,25 mm Durchmesser.

Was nun zunächst den Einfluss des Windes auf die Druck-

¹⁾ Compt. rend. 1892, CXV. 1338; aus Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 271. — ²⁾ Forsch. Agrik.-Phya. 1893, XVI. 311.

schwankungen der Bodenluft anbelangt, so ergeben die Versuche, bei denen zur Messung ein Recknagelsches Differentialmanometer benutzt wurde, folgende Gesetzmäßigkeiten.

1. Wirkt der Wind unter einem schiefen Winkel auf die Oberfläche eines Bodens, so wird in allen Fällen ein Überdruck der Bodenluft erzeugt, welcher mit der Geschwindigkeit des Windes zunimmt und sich in dem Maße vergrößert, als der Einfallswinkel größer wird.

2. Der durch Wind erzeugte Überdruck nimmt mit der Tiefe der Schicht ab, ferner

3. daß mit der Zunahme der Korngröße der Bodenteilchen ein Anwachsen des bei bewegter Atmosphäre erfolgenden Überdrucks der Bodenluft stattfindet und

4. daß bei Krümelstruktur die Erhöhung eine weitaus größere ist als bei Einzelkornstruktur (3.).

Der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens beeinflusst diese Erscheinungen in dem Sinn, daß in feuchtem Boden der Überdruck ein kleinerer ist, als im trockenen.

In Bezug auf den Einfluß des Windes auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft lassen die Versuche erkennen, daß im allgemeinen eine Verminderung des Kohlensäuregehaltes bewirkt wird, welche um so größer ist, je größer die Geschwindigkeit und der Einfallswinkel des Windes ist. Nicht in demselben Maße proportional findet die Verdunstung des Wassers aus dem Boden statt. Die Menge des verdunsteten Wassers ist abhängig von dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens und nimmt in demselben Maße ab, als die Bodenschicht an Mächtigkeit zunimmt. Selbstverständlich wird die Wirkung des Windes auf diese Verdunstung ganz beträchtlich vermindert, wenn den feuchten Bodenschichten trockene Erdschichten aufgelagert sind. Zwischen nackten und bedeckten Boden bestehen in dieser Beziehung keine Unterschiede.

Der unter einem Winkel auffallende Wind vermag eine größere Verdunstung zu erzielen als der Parallelwind und außerdem ist der Feuchtigkeitsgehalt und die Temperatur des Windes selbst in Betracht zu ziehen. Je feuchter der Wind, desto geringer sind unter sonst gleichen Umständen die verdunsteten Wassermengen, während mit zunehmender Temperatur die vom Boden abgegebenen Wassermengen wachsen.

Auf das kapillare Steigen des Wassers im Boden vermag die Luftbewegung einen Einfluß nicht auszuüben.

Von größerer Bedeutung ist die Windgeschwindigkeit und dessen Anfallswinkel auf die Bodentemperatur, indem diese unter sonst gleichen Umständen mit wachsender Geschwindigkeit und Neigungswinkel proportional abnimmt.

Was endlich die Verwehung des Bodens anbelangt, so haben die Versuche nur bereits bekannte Thatsachen bestätigt.

Wirkung des Kalkens auf die Durchlässigkeit von Thonboden, von A. N. Pearson.¹⁾

Drei Proben eines steifen Thonbodens wurden für sich und mit Kalk gemengt, nachdem sie bis auf gleichen Wassergehalt getrocknet waren,

¹⁾ Chem. News. 1892, LXVI. 58; Centr.-Bl. Agrik.-Chem. 1893, XXII. 76.

gemahlen, gesiebt, in Röhren geschichtet und ganz gleichmäßig festgestampft. Auf die 6 cm hohe Thonschicht wurde eine ebenso hohe Wasserschicht gegeben und die zum Durchsickern nötige Zeit beobachtet. Nachstehende Tabelle läßt die Wirkung des Kalkes ersehen:

| | Ungekalkter Boden | Bodenproben mit | | |
|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| | | $\frac{1}{4}$ 0/0 Kalk | $\frac{1}{2}$ 0/0 Kalk | $2\frac{1}{2}$ 0/0 Kalk |
| 1. Zeitdauer | 6 Tage 4 ^h 17 ^m | 12 ^h 42 ^m | 9 ^h 56 ^m | 2 ^h 55 ^m |
| 2. „ | 12 „ 11,, 23,, | 10 Tage 2 $\frac{1}{4}$ ^h | 5 Tage 6 $\frac{1}{2}$ ^h | 8,, 20,, |
| 3. „ | 26 „ 19,, | 7 „ 23 $\frac{1}{2}$ „ | 2 „ 12 $\frac{1}{2}$ „ | 7 ^h |

Beobachtungen und Untersuchungen über die Grundwasserschwankungen auf dem Felde der Versuchsstation von Wisconsin und zu Witewater-Wisc., von F. H. King.¹⁾

Über die Feuchtigkeit im Boden, von F. H. King.²⁾

Verfasser, der schon früher über diesen Gegenstand (d. Jahresber. 1891, 78, 1892, 99) Mitteilungen veröffentlichte, bringt neue Belege über den Einfluß der Beschaffenheit der Bodenoberfläche (gepflügt, nicht gepflügt, geeget etc., gedüngt und nicht gedüngt, brach und bedeckt) auf die Verdunstung des Wassers aus dem Boden.

Einige physikalische Eigenschaften der Bodenarten in Hinsicht auf Feuchtigkeit und Wahl der Kulturpflanzen, von M. Whitney. Besprochen von E. W. Hilgard.³⁾

Einzelne Kapitel dieser umfangreichen Schrift (90 Seiten) hat Verfasser bereits 1891 in Maryland Stat. Rep., (dieser Jahresber. 1892, 89) mitgeteilt, zusammengefaßt bringt er sie in der unten angegebenen Quelle. Er knüpft daran Folgerungen, welche darauf abzielen, die Prinzipien der Bodenerschöpfung und Düngung, auf wesentlich physikalische Grundlage zu stellen, indem er der Ansicht ist, daß diese Prinzipien bisher mißverstanden worden seien, und nicht, oder nur in untergeordneter Weise auf der Unzulänglichkeit oder der Zuführung der Pflanzennährstoffe als solcher beruhen.

Gegen diese und eine Reihe anderer Anschauungen wendet sich der Ref. der von uns angegebenen Quelle, welcher reichlich Gelegenheit hatte, die landwirtschaftlichen und die Bodenverhältnisse neuer Länder zu studieren, indem er an tatsächlichen Verhältnissen die Unzulänglichkeit der einseitigen oder falschen Schlusfolgerungen Whitney's erörtert. Es wird gezeigt, daß die auf Grund der mechanischen Analyse allein beruhende Bodenbeurteilung zu ganz falschen Schlüssen führt und auch tatsächlich mit den praktischen Erfahrungen im Widerspruch steht.

Weiter bemerkt Referent (E. W. H.), daß Whitney die längst bekannte Tatsache anführt, daß im allgemeinen es die feinsten Bodenteilchen sind, welche die den Pflanzen zugänglichen Nährstoffmengen enthalten, daß demgemäß auch, gewisse Fälle ausgenommen, sich auch jene Böden als die fruchtbarsten erweisen, welche es den Wurzeln gestatten, größere Mengen solcher kleinen Teilchen erreichen zu können. E. W. Hilgard

¹⁾ Weather Bureau, Bull. Nr. 5, Meteor. Zeitschr. 1893, 33; Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 410. — ²⁾ Wisconsin Stat. Rep. 1891; Experim. Stat. Rec. 1892, IV. 123. — ³⁾ U. S. Departement of Agric., Weather Bureau, Bull. Nr. 4, Washington D. C. 1892; Nach Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 30.

hatte schon in früherer Zeit auf diese Verhältnisse Rücksicht genommen, und durch die chemische Untersuchung der durch mechanische Analyse in 13 Absätze getrennten Bodenprobe festgestellt, daß die chemische Einwirkung nicht zu concentrirter Agentien (Salzsäure 1,115) auf die Bestandteile eines sandigen Bodens, bereits bei einer Korngröße aufhört, welche durch Siebe nicht mehr isoliert werden kann, nämlich bei etwa 0,04 mm.

Was ferner die von Whitney angenommene natürliche Anpassung anbelangt, nach welcher nur Pflanzen in einem Boden bestimmter physikalischer Beschaffenheit fortkommen, so verweist Ref. auf die Gemüseböden, welche Pflanzen verschiedenartigster Bedürfnisse nebeneinander entwickeln lassen. Ebenso unrichtig ist die Behauptung Whitney's, daß es unmöglich sei, durch noch so starke Düngung aus einem Föhrenboden einen Weizenboden zu machen u. s. w., denn die Kulturversuche der Versuchstationen beweisen alljährlich, daß eine solche Umwandlung, falls Kosten und Arbeit nicht in Betracht kommen, ausführbar ist. Für die Praxis werden selbstverständlich finanzielle Rücksichten maßgebend sein.

Was die Anschauung Whitney's über Plastizität anbelangt, welche er aus der Kleinheit der Teilchen allein zu erklären geneigt ist (siehe oben W. Whitney: Die physikal. Eigenschaften des Thones . . .), so übersieht er vollständig den Unterschied zwischen feinem Mineralpulver und kolloidal plastischer Thonsubstanz. Während jedes Thonteilchen nach dem Grade seiner Benetzung mit Wasser anschwillt und plastisch wird, behält das feinste Quarzteilchen seine ursprüngliche Größe bei. Whitney übersieht auch die anderen mineralischen Kolloide, er erwähnt nur eine organische, stickstoffhaltige Substanz, auf deren flockiger Niederschlagung aus ihren Lösungen die einzige Wirkung der salinischen Dünger beruhe.

Alle Angaben Whitney's sind nicht im stande, die durch Erfahrung festgelegte Thatsache zu erschüttern, daß nicht der Bodenfeuchtigkeit allein der Erfolg der Ernten zugeschrieben werden darf, sondern daß derselbe abhängig ist von der gröfseren oder geringeren Leichtigkeit, mit der die Wurzeln zu einer hinlänglichen Menge Nährstoff gelangen können.

Untersuchungen über den Einfluss der mechanischen Bodenbearbeitung und der Bedeckung des Bodens mit Moos auf das Wachstum der Fichtenpflanzen, nebst Studien über das Gedeihen der Fichte im nackten, unbearbeiteten Boden und über die Wirkung des Begießens der Fichtenpflanzenbeete, von A. Cieslar.¹⁾

Verfasser faßt die Ergebnisse seiner Versuche in folgenden Sätzen (zuvörderst giltig für die konkreten Bodenverhältnisse des Versuchsortes) zusammen:

1. Die Pflanzen aus ungelockertem, unbedecktem und nicht begossenem Boden sind in jeder Beziehung die schlechtesten; jene, welche auf gelockertem Boden erwachsen, sind besser; am höchsten in der Qualität stehen die Fichten aus mit Moos gedecktem Boden.

2. Wiewohl die Wirkung des Begießens eine im allgemeinen sehr geringe ist, so tritt sie doch auf ungelockertem Boden mehr zu Tage als

¹⁾ Centr.-Bl. ges. Forstwesen, Wien 1893; nach Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 232.

auf gelockertem, wo sie durch die Vorteile, welche die Lockerung mit sich bringt, beinahe ganz verdunkelt wird. Man könnte daher bei einer gründlichen Lockerung in bündigem Boden vom Begießen absehen.

3. Die Bedeckung des Bodens mit einer höchstens 5 cm mächtigen Moosschicht fördert das Pflanzenwachstum so stark wie die Bodenlockerung, das Jäten und Begießen zusammengenommen. Im vorliegenden Versuche wurde das Wachstum durch die Moosdecke ca. um 50 % gegenüber jenem auf nacktem Boden gefördert. Es empfiehlt sich daher die ständige Deckung der Pflanzenbeete mit geeigneten toten vegetabilischen Substanzen (z. B. Moos) als eine Pflegemaßregel ersten Ranges für alle Forstgärten, und sie ist in ihren Wirkungen höher zu stellen als Jäten, Begießen und Lockern zusammen. Auf leichten, lockeren Böden dürfte die Moosdecke noch höhere Erfolge zeitigen.

4. Das Begießen der Moosdecke in Trockenperioden erhöht die Massenproduktion um weitere 19 %.

5. Gegenüber der Wachstumsleistung auf ungelockertem und ungedecktem Boden erhöhte das Begießen die Massenproduktion um 15 %, die Bodenlockerung um 39 %, die Bedeckung mit Moos um 45 %, das Feuchterhalten der Moosdecke um 64 Prozent.

6. Bei Vorhandensein einer Moosdecke kann das Lockern selbst strenger Böden ganz und gar unterbleiben.

7. Mit der Güte der Pflanzen steigt ihr Bestandsprozent, während ihr Benadelungsprozent mit zunehmender Qualität fällt.

8. Die „Stufigkeit“ der Pflanzen, bezw. die Kronenentwicklung der Bäume hängt also nicht vom Standraum allein, sondern auch von anderen Vegetationsfaktoren, so z. B. von der durch Bodenpflege erhaltenen Bodenthätigkeit ab.

Die Änderung der Bodentemperatur mit der Exposition, von E. Kerner von Marilaun.¹⁾

Verfasser berichtet über die Beobachtungen, die er in den Jahren 1867—1869 im Innthal bei Innsbruck in 780 m Meereshöhe und 1887 bis 1890, 3 Jahre lang im Geschnitzthal zu Trins, südlich Innsbruck, in 1340 m Meereshöhe ausgeführt hatte. Die höchste Temperatur hat vom Mai bis zum Spätsommer der Boden mit S-O-Exposition, im Winter dagegen derjenige mit S-W-Lage. Für erstere Thatsache ergibt die tägliche Periode der Bewölkung, die vormittags erheblich kleiner ist als nachmittags, eine Erklärung, während Verfasser nicht in der Lage ist, einen Grund dafür angeben zu können, warum im Winter die S-W-Lage die wärmste ist. Am kältesten ist im Dezember und Januar die Ostseite, in den übrigen Monaten die Nordseite. Der Gang der Temperaturunterschiede zwischen der wärmsten und kältesten Abdachung ist ein wechselnder. Im Winter und Sommer sind die Temperaturdifferenzen kleiner als im Frühjahr und Herbst; es erklärt sich diese doppelte jährliche Periode der Unterschiede durch die verschiedenartige Bestrahlung, denn während dieselbe zur Zeit des höchsten und tiefsten Sonnenstandes eine gleichmäßiger ist, ist dagegen im Frühling und Herbst die Bestrahlung der Nord- und Südseite (Neigungswinkel 36°) weitaus ungleichmäßiger. Auch der Gang

¹⁾ Sitzungsber. k. k. Akad. Wissensch. Wien, math. nat. Klasse 1891 C., Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 75; Forsch. Agrik. Phys. 1892, XV. 26.

der Temperaturen ist ein verschiedenartiger. Die N-O-Seite erreicht ihre höchste Temperatur schon Mitte August, die S-W-Lage erst Ende August bis Mitte September. Die S-O-Exposition besitzt im Januar oder Anfang Februar ihre niederste Temperatur, die N- und N-W-Lage aber erst im März. Dieser letztere Umstand ist aber durch die späte Schneeschmelze beeinflusst. Die Jahreskurven verlaufen bei N-Expositionen im Winter flach, im Sommer spitz, während die S-Expositionen die umgekehrte Kurve aufweisen. Die Schwankungen selbst sind am größten im S-O, am kleinsten im S-W.

Untersuchungen über den Einfluss des Frostes auf die Temperaturverhältnisse der Böden von verschiedener physikalischer Beschaffenheit, von A. Petit.¹⁾

Obleich über diese Frage bereits einzelne Untersuchungen vorliegen, so sind die durch dieselben gewonnenen Resultate nicht einer wünschenswerten Verallgemeinerung fähig, da sie nur für die Bodenart einzelner Örtlichkeiten Geltung haben. Dies sowohl als auch die Vorgänge über das Gefrieren des Bodenwassers bilden den Gegenstand der eingehenden Untersuchungen des Verfassers. Das Gesamtergebnis seiner Versuche faßt Verfasser in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Erscheinung der sogenannten Unterkühlung, wie solche bei dem Gefrieren des Wassers in Tropfenform oder in Kapillarröhrchen beobachtet wurde, tritt auch bei dem Gefrieren des Bodenwassers ein. Das unter kapillaren Spannungsverhältnissen stehende Wasser des Bodens kühlt sich bei Eintritt des Frostes auf eine gewisse, unter dem Gefrierpunkt gelegene Temperatur ab, ohne zu erstarren, geht aber, sobald ein Anstoß zur Eisbildung gegeben ist, sofort in den festen Zustand über. Die bei diesem Wechsel des Aggregatzustandes frei werdende Wärmemenge ist ausreichend, um den Boden mehr oder weniger lange auf einer Temperatur von 0° zu erhalten, bis dann ein Zeitpunkt eintritt, wo dieselbe verbraucht ist und die Bodentemperatur sich allmählich mit der äußeren niederen Temperatur ausgleicht.

2. Die Unterkühlungstemperatur des Bodenwassers scheint um so tiefer gelegen zu sein, je geringer der Feuchtigkeitsgehalt des Erdreichs und je größer die Energie ist, mit welcher das Wasser seitens des Bodens festgehalten wird.

3. Das Eindringen des Frostes in den Boden erfolgt am schnellsten bei dem Quarzsand, langsamer bei dem Thon und am langsamsten bei dem Humus (Torf).

4. Bei fortdauerndem Frost sinkt die Bodentemperatur nach dem Erstarren des Wassers um so schneller und um so tiefer, je geringer der Feuchtigkeitsgehalt des Erdreichs ist. Später gleichen sich die Unterschiede in den Temperaturen mehr oder weniger aus oder treten unter Umständen in entgegengesetzter Richtung in die Erscheinung.

5. Der Frost dringt unter sonst gleichen Verhältnissen in den mit Pflanzen, abgestorbenen Pflanzenteilen oder mit Schnee bedeckten Boden langsamer und weniger tief ein als in den kahlen.

6. Bei dem Auftauen des gefrorenen Bodens unter dem Einfluss

¹⁾ Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 285.

höherer Temperaturen steigt zunächst die Bodentemperatur auf 0° , hält sich auf diesem Punkt einige Zeit constant bis zu einem gewissen Termin, von welchem ab sie erst eine weitere Zunahme erfährt.

7. Bei Temperaturen über 0° findet das Auftauen des Bodens am schnellsten in dem Quarzsand, am langsamsten in dem Humus (Torf) statt, während der Ton in dieser Hinsicht in der Mitte steht.

8. Der Frost verschwindet um so schneller aus dem Boden, je geringer der Wassergehalt des letzteren ist.

9. Der mit Pflanzen, abgestorbenen Pflanzenteilen oder mit Schnee bedeckte Boden wird später frostfrei als der nackte.

Über einige Messungen der Erdtemperatur im fiskalischen Bohrloch zu Knurow bei Gleiwitz, von Köbrich.¹⁾

Die Ergebnisse der Messungen in den Bohrlöchern von Schladebach und Sennowitz sind in ihrer Zuverlässigkeit von fachmännischer Seite darum angezweifelt worden, weil zur Beseitigung des Bohrkleins fortwährend ein Strom kalten Wassers bis an die Bohrstelle gepresst wurde, sohin eine Abkühlung der Bohrwandungen habe stattfinden können. Weiter wurden die Temperaturbeobachtungen schon nach 4 Stunden vorgenommen, wenn bei unterbrochener Spülung die Thermometer diese Zeit an der Beobachtungsstelle sich befunden hatten, was eine viel zu kurze Zeit gewesen sei. Da die genannten Bohrungen eingestellt und nicht mehr zugänglich waren, konnten diese Einwände nicht widerlegt werden, Gelegenheit dazu bot sich bei der Bohrung zu Knurow bei Gleiwitz, bei welcher ebenfalls das Spülverfahren angewendet wurde. Juli 1891 wurden die Arbeiten zeitweilig unterbrochen, nachdem das Bohrloch eine Tiefe von 703 m erreicht hatte, wovon 660 m verröhrt und die untersten 43 ohne Röhren waren. Das Bohrloch wurde in seinem untersten Teile auf 25 m Höhe mit einem Thonbrei ausgefüllt, um den Einfluss der Wasserströmungen abzuhalten. Am 12. Juli 1891 wurde der Mefsapparat eingeführt, volle 4 Stunden in 698,72 m Tiefe gelassen und dann wieder heraufgeholt, es wurde im Mittel aus 6 Beobachtungen $31,33^{\circ}$ gefunden. Hierauf wurde der Apparat noch am selben Tage genau an dieselbe Stelle 698,72 m tief zurückgebracht, das Gestänge abgeschraubt, heraufgeholt, der Apparat noch mit 6 m Letten bedeckt, fest eingestampft und erst am 21. Juni 1892 wieder heraufgebracht. Das Mittel aus 6 Ablesungen wurde zu $31,49^{\circ}$ gefunden, also nur eine kleine Differenz von $0,16^{\circ}$ beobachtet, diese Differenz ist so gering, daß sie nicht viel mehr als ein Beobachtungsfehler angesehen zu werden braucht und es ist ersichtlich, daß der Einfluss der Wasserspülung überschätzt wurde.

Der Wärmeaustausch an der Erdoberfläche und in der Atmosphäre, von W. von Bezold.²⁾

Verfasser stellt auf Grund seiner Beobachtungen und Berechnungen folgende Sätze auf.

1. Die im Laufe eines Jahres der ganzen Erde durch Bestrahlung zugeführten und durch Ausstrahlung entzogenen Wärmemengen sind im Durchschnitt einander gleich.

¹⁾ Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen, 1893, XLII. 50; Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 400. — ²⁾ Sitzungsber. pr. Akad. Wissensch. Berlin 1892, LIV. 1139; aus Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 369.

2. Die Wärmemengen, welche einem bestimmten Stücke der Erdoberfläche oder der Temperatur auf den verschiedenen möglichen Wegen im Laufe eines Jahres zugeführt oder entzogen werden, sind einander im Durchschnitt gleich.

3. Die Wärmemengen, welche einzelnen Stellen der Erdoberfläche oder der Atmosphäre im Laufe eines Jahres durch Strahlung zugeführt, durch Ausstrahlung entzogen werden, sind im allgemeinen einander nicht gleich, es giebt vielmehr Teile der Erde, an denen die Einstrahlung, und andere, an denen die Ausstrahlung überwiegt.

Über Messung der Bodentemperaturen und der Erdstrahlung liegen eine große Anzahl von Beobachtungen vor. B. C. Buffum¹⁾ giebt eine tabellarische Zusammenstellung seiner täglichen und monatlichen Beobachtungen über den Gang der Bodentemperaturen und ebenso die Wochenmittel über die Temperatur des feuchten Bodens. M. C. Fernald²⁾ berichtet über Versuche, welche vom Mai, bezw. April bis November in den Jahren 1889 bis 1892 angestellt wurden. Als Ergebnis derselben ist kurz anzuführen, daß in einer Tiefe von 1 Zoll die Bodentemperatur um etwa 2,32°, von 3 Zoll um 2,12, von 6 Zoll 3,22°, 9 Zoll 3,94°, 12 Zoll 4,12° und endlich bei 24 und 36 Zoll Tiefe um 5,86 und 7,16° niedriger gefunden wurde als die Lufttemperatur.

W. Frear³⁾ teilt ebenfalls ähnliche Beobachtungen mit.

Über die Verbreitung der Wärme in der Erdrinde, von L. Sello.⁴⁾

Eine Übersicht der wichtigsten Arbeiten über die Verbreitung der Wärme in der Erdrinde, auf Grund der in Bohrlöchern, artesischen Brunnen, eigentlichen Bohrlöchern und Eisenbahntunnels gemachten Beobachtungen.

Untersuchungen über die Bodentemperatur in Königsberg in Preußen, von E. Leyst.⁵⁾ (Gekrönte Preisschrift.)

IV. Chemie der Humuskörper.

Über die organischen Substanzen, welche die Pflanzenerde zusammensetzen, von Berthelot und André.⁶⁾

Versasser teilen einige Analysen über die Humussubstanzen mit und ebenso Versuche über die Absorption des Kalis durch Humussubstanz.

V. Nitrification und Assimilation des Stickstoffs.

Das Wirksame im Torf und die Humussäure, von H. Bornträger.⁷⁾

Die im Torf enthaltene Humussäure und das vorhandene Eisenoxyd binden Ammoniak und Schwefelwasserstoff, während die Torffaser die sämtlichen wertvollen Stoffe und Salze der Jauche mit Ausnahme des Kochsalzes absorbiert. Je nach dem Gehalt des Torfes an den erwähnten Bestandteilen und seiner physikalischen Beschaffenheit (porös oder dicht),

¹⁾ Wyoming Sta. Bul. Nr. 10, Dez. 1892, 11. — ²⁾ Maine Sta. Rep. 1892, 152; aus *Experim. Stat. Record.* 1892, V. 33. — ³⁾ Pennsylvania St. Rep. 1891, 194 u. 247; aus *Experim. Sta. Record.* 1893, V. 33. — ⁴⁾ Inaug.-Diss. Halle 1892; N. Jahrb. Mineral. 1893, II. 330. — ⁵⁾ Schriften d. phys. ökonom. Gesellsch. s. Königsberg in Pr. 1892, XXIII.; Meteorol. Zeitschr. 1893, 43. — ⁶⁾ Compt. rend. 1893, CXVI. 686 u. 848; siehe auch Ann. Chim. Phys. 1893, I. 273. — ⁷⁾ Deutsche Chem. Zeit. 1893, VIII. 49; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 846.

dessen Einwirkung auf Jauche eine verschiedene sein. Am besten ist humusreicher Moostorf mit etwa 4 0/0 Humussäure, der sehr porös und leicht ist, während dagegen z. B. schwarzer Breiener Heidetorf trotz des hohen Gehaltes an Humussäure (20 0/0) nur eine sehr mangelhafte Wirkung ausübt. Verfasser hat gefunden, daß sich Humussäure leicht in Seifenlösung löst (2 0/0) und vermutet, daß solche Humusseife ein gutes Desinfektionsmittel abgebe.

Zur Kenntnis der Nitrification, von E. Godlewski.¹⁾

Elfing²⁾ hatte bereits gegen die Auffassung Winogradsky³⁾, daß die nitrifizierenden Mikroorganismen die von ihnen durch ihr Wachstum producierte organische Substanz aus dem Kohlenstoff des Magnesiumcarbonates aufbauen, Bedenken geäußert und den Nachweis verlangt, daß hierbei nicht die durch die Kulturflüssigkeit aus der Luft absorbierbaren flüchtigen organischen Verbindungen beteiligt seien. Verfasser suchte diese Frage zu entscheiden und stellte in dieser Richtung mehrere Versuche an. In vier Erlenmeyer'schen Kolben von 0,5 l Inhalt wurde eine Kulturlösung (0,05 0/0 Ammonsulfat 0,1 0/0 Kaliumhydrophosphat und 1 0/0 bas. Magnesiumcarbonat) mit Nitromonadenkultur geimpft. Einer der Kolben blieb frei an der Luft, die anderen wurden mit Glasglocken bedeckt, die in Glasschalen standen und durch concentrirte Schwefelsäure, Kalilauge und Chamäleonlösung abgeschlossen waren. Nach einem Monat gaben alle Flüssigkeiten mit Ausnahme derjenigen, welche durch Kalilauge abgesperrt war, starke Nitritreaktion, während das Ammoniak fast vollständig verschwunden war. Verfasser folgert daraus, daß die Aussicht Winogradsky wenig Wahrscheinlichkeit für sich habe, doch zeigten immerhin einige weitere Versuche, daß die Nitrification bedeutend schneller vor sich ging, wenn ein an Kohlensäure und Essigsäure reiche Atmosphäre vorhanden war. Verfasser möchte aber nicht entscheiden, ob die Mikroben direkt auf Kosten der Essigsäure oder der aus dem Magnesiumcarbonat frei gemachten Kohlensäure sich zu entwickeln vermögen.

Die Assimilation des gasförmigen Stickstoffs der Luft durch Mikroorganismen, von M. S. Winogradsky.⁴⁾

Verfasser suchte Reinkulturen derjenigen Mikroorganismen zu gewinnen, denen die Fähigkeit den freien Stickstoff zu binden zukommt. Das Nährmedium war absolut stickstofffrei (Mineralsalze und Dextrose). Die Kulturen wurden in Glasgefäßen mit flachem Boden hingestellt und mit großen Glasglocken bedeckt, welche wieder auf mattgeschliffenen Glasplatten stehend einen luftdichten Abschluß ermöglichten. Äußere Luft konnte nur durch geeignete Wasch- und Absorptionsgefäße zu den Kulturen gelangen. (Baumwolle, Bimstein mit Schwefelsäure und Kalilauge getränkt.) Die Kulturen zeigten bald einen bestimmten Charakter und immer war eine Gasentwicklung zu beobachten, außerdem bildete sich eine Säure (Buttersäure). Die Gasentwicklung war so lange zu beobachten, als noch Zucker vorhanden war. Die Kulturen bestanden aus großen Bacillen, welche alle anderen Formen unterdrückt hatten, dessen völlige Isolierung bisher noch nicht gelungen ist. Verfasser beschreibt den großen

¹⁾ Anzeigen d. Akad. Wissensch. Krakau, Dez. 1892; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 1082. — ²⁾ ebend. 1891. — ³⁾ ebend. 1890. — ⁴⁾ Compt. rend. 1893, CXVI. 1385; Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 775.

Bacillus, der Ähnlichkeit mit dem Buttersäurebacillus von Fitz und noch anderen Buttersäure erzeugenden Fermenten besitzt. Was die Stickstoffbindung anbelangt, so ergeben die Versuche, daß im allgemeinen bei Anwendung größerer Zuckermengen auch eine größere Menge Ammoniak erzeugt wurde, doch ist die Frage nach dem Zusammenhang zwischen der Menge des zersetzten Zuckers und der Menge des in gebundener Form gewonnenen Stickstoffs, ferner ob auch andere organische Stoffe sich wie der Zucker bei diesem Prozesse verhalten, und ob namentlich die im Boden vorhandenen organischen Substanzen hierzu geeignet sind, noch näher zu studieren, ebenso wie noch die günstigsten Bedingungen für eine möglichst große Bindung des Stickstoffs zu erforschen sind.

Die Bearbeitung des Bodens und die Salpeterbildung, von P. P. Dehérain.¹⁾

Verfasser erwähnt die schon wiederholt gemachten Beobachtungen, daß Ackererde, selbst dann, wenn sie reichliche Mengen von Stickstoff enthält, doch in vielen Fällen eine Salpeterdüngung zur Erziehung reicher Ernten notwendig macht, weil zunächst der vorhandene Stickstoffgehalt nicht in direkt assimilierbarer Form vorliege, andererseits durch Auswaschung erhebliche Verluste herbeigeführt werden. So geht die im Herbst und Winter gebildete Salpetersäure verloren. Die Größe dieses Verlustes in Kilogramm pro 1 ha läßt nachstehende Zusammenstellung ersehen:

| | Frühjahr | Sommer | Herbst | Winter | Summe |
|-------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|
| Gedüngt ²⁾ | 52,21 | 24,79 | 42,89 | 19,44 | 139,33 |
| Ungedüngt | 21,87 | 15,21 | 31,69 | 15,17 | 83,94 |

²⁾ 60000 kg Stalldünger pro Hektar.

Es erscheint nun naheliegend, zu versuchen, ob es nicht möglich sei, den gebundenen, organischen Stickstoff zu nitrifizieren und dadurch denselben zur Zeit des größten Bedarfes (Frühjahr) für die Pflanzenernährung dienstbar zu machen, wodurch die Salpeterdüngung zum Teil erspart werden könnte. Schlösing hat in dieser Richtung schon schätzenswerte Beobachtungen gemacht, indem er fand, daß durch Zerreiben und Zerkleinern des Bodens eine möglichst gleichmäßige Verteilung des nitrifizierenden Fermentes und dadurch eine erhöhte Nitrification herbeigeführt werden könne. Die Versuche, die Dehérain in dieser Richtung anstellte, bestätigten die von Schlösing ausgesprochene Ansicht thatsächlich, was aus den vom Verfasser mitgeteilten Resultaten deutlich hervorgeht.

Von Bodenproben, welche in Gefäßen verschlossen 2 Jahre aufbewahrt worden waren, wurde ein Teil 6 Wochen lang in dünner Schichte ausgebreitet, und durch häufiges Umrühren einer gründlichen Durchlüftung unterzogen. Nach dieser Zeit wurden die Proben mit Wasser befeuchtet, auf Trichter gebracht, und vom 20. Dezember bis 10. Januar aufbewahrt. Gleichfalls durchlüftete Proben wurden ohne Befeuchtung sich selbst überlassen und 3. endlich wurden nicht durchlüftete Proben dieselbe Zeit sowohl befeuchtet als im trockenen (ursprünglichen) Zustande in den Versuch einbezogen. Nach dem 7. Januar wurden sämtliche Proben mit destilliertem Wasser extrahiert, im Filtrat der Salpeterstickstoff bestimmt.

¹⁾ Ann. agron. 1893, XIX. 9, 401; siehe auch Compt. rend. 1893, CXVI. 1091, Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 119.

| 100 g Erde enthalten Gramm Salpeterstickstoff: | | | | |
|--|-----------|-------|-----------|-------|
| Bodenproben befeuchtet und vom 20. Dez. bis 7. Jan. sich selbst über- lassen. | Grignon | — | umgeführt | 0,044 |
| | | nicht | " | 0,002 |
| | Marmilhat | — | " | 0,051 |
| | | nicht | " | 0,002 |
| | Palbost | — | " | 0,071 |
| | | nicht | " | 0,002 |
| Bodenproben nicht be- feuchtet vom 2. Dez. bis 7. Jan an der Luft gelegen. | Grignon | — | " | 0,039 |
| | | nicht | " | 0,003 |
| | Marmilhat | — | " | 0,046 |
| | | nicht | " | 0,002 |
| | Palbost | — | " | 0,057 |
| | | nicht | " | 0,002 |

Es ist ersichtlich, in welchem Mafse die Nitrification durch die Durchlüftung und Verteilung der Bodenproben befördert worden ist, und es wird sich daher empfehlen, die Zerkleinerung der Bodenteilchen nicht im Herbst, sondern im Frühjahr vor der Aussaat vorzunehmen, da nur hierdurch die durch die erhöhte Nitrification erzeugten Salpetermengen auch dem Pflanzenwachstum thatsächlich zu gute kommen werden.

Die Nitrification des Wiesenbodens, von J. Dumont u. J. Crochetelle.¹⁾

Da Wiesen- und Waldboden nur ganz geringe Mengen von Nitraten enthalten, so werfen Verfasser die Frage auf, durch welche Mittel die Nitrification in solchen Böden belebt werden könnte. Sie finden, dafs Kaliumcarbonat 2—3 ‰ und auch -Sulfat 7—8 ‰ fördernd, in größeren Mengen hindernd einwirken. Natriumkarbonat scheint dagegen die Nitrification nicht zu begünstigen.

In einer Abhandlung Beitrag zum Studium der Stickstoffernährung der Gewächse, bespricht E. Breal²⁾ die Nitrification bezw. die Stickstoffansammlung unter der Grasdecke. Die Gräser vermögen sich mit Hilfe von Ammoniak zu ernähren, es erscheint sogar, dafs die Gramineen mit einem denitrifizierenden Ferment versehen sind, welches die Nitrification zu hindern vermag, und zwar in reichen Erden weniger als armen. Es sind diese Verhältnisse bei Gründüngungsversuchen zu berücksichtigen, denn es haben Versuche thatsächlich eine Abnahme der Nitrification ergeben.

VI. Niedere Organismen des Bodens.

Ammoniakbildung im Boden, von A. Müntz und H. Coudon.³⁾

Verfasser bestätigen durch ihre Versuche, dafs die Bildung des Ammoniaks im Boden durch niedere Organismen veranlaßt wird. Erdproben wurden mit getrocknetem Blut gedüngt und bei 120° sterilisiert. Ein Teil der Proben wurde in diesem Zustande belassen, andere mit geringen Mengen nicht sterilisierter Erde geimpft, und unter gleichen, der Bildung des Ammoniaks günstigen Bedingungen, wie genügende Feuchtigkeit, Luft-

¹⁾ Compt. rend. 1898, CXVII. 670; Chem. Centr.-Bl. 1894, I. 97. — ²⁾ Ann. agron. 1898, XIX. 274; Forsch. Agrik. Phys. 1898, XVI. 418. — ³⁾ Compt. rend. 1898, CXVI. 895.

abschlufs, aufbewahrt. Sie fanden in den geimpften Bodenproben nach 67 Tagen pro 100 g Erde:

1. Kalkreiche Erde aus der Champagne . . . 0,111 g
2. Gartenerde von Joinville 0,059 „
3. Heideerde aus Limousin 0,041 „

Ammoniak, während ungeimpfte, sterilisierte Proben, selbst nach $2\frac{1}{2}$ Jahren noch keine Ammoniakzunahmen erkennen liefsen, wohl aber nach erfolgter Impfung mit nicht sterilisierter Erde. Reinkulturen der am häufigsten vorkommenden Bodenorganismen (3 Bacillen, 2 Mikrokokken und 2 Schimmelpilze) erwiesen sich als stark Ammoniak bildend.

Bildung des Ammoniaks im Boden durch Mikroorganismen, von Emile Marchal.¹⁾

Verfasser hat die in verschiedenen Bodenarten am häufigsten vorkommenden Mikroorganismen isoliert und denselben auf ihre Fähigkeit, Ammoniak zu producieren, geprüft, indem er 10% Eiweißlösungen damit impfte. Verfasser findet in Übereinstimmung mit anderen Autoren, dafs nicht nur Bakterien, sondern ebensowohl auch Hefen und Schimmelpilze aus Eiweiß Ammoniak zu erzeugen vermögen. In Ackererde werden allerdings die Schimmelpilze gegenüber den Bakterien zurücktreten müssen, während umgekehrt in feuchten, sauren Böden ersteren die Ammoniakbildung zukommen dürfte. Das Eiweiß wird in Wasser, Kohlensäure, Schwefelsäure und Ammoniak zerlegt und erscheint dem Verfasser die Ammoniakbildung als eine Begleiterscheinung des Atmens.

Die günstigste Temperatur für die Ammoniakbildung liegt bei 30°, bei 42° hört die Entwicklung ganz auf, ebenso bei 0°, bei 10° über Null ist die Entwicklung noch ganz schwach, sie wird erst merklich bei 20°. Ausser Eiweiß werden auch Leucin, Asparagin, Tyrosin unter Ammoniakentwicklung zerlegt, Harnstoff aber nicht, Nitrate werden aber zu Nitriten reduziert, und diese wieder zu Ammoniak.

VII. Bodenkultur (Melloration der Moore etc.)

Die Beschaffenheit des Kendlmühlfilz, von Tacke.²⁾

Zu der von Gundloch (d. Jahresber. 1892, 115) gegebenen Beschreibung des genannten Moores, bemerkt Verfasser, dafs wahrscheinlich die tieferen Lagen des Moores aus Niederungs- oder Übergangsmooren bestehen, denen ein Hochmoor aufgewachsen ist. Diese Anschauung erhält durch den Umstand eine Stütze, dafs der Kalkgehalt dem der Niederungsmoore entspricht. Die botanische Untersuchung verschiedener Profile bis zum Untergrund wäre von hohem Interesse.

Versuche der Moorversuchsstation auf den bremischen Mooren im Jahre 1891, von M. Fleischer.³⁾

Der Bericht des Verfassers betont, dafs die in dem früheren Bericht⁴⁾ erwähnten Versuche fortgesetzt, und dafs der Feldversuch am geeignetsten ist, die wichtigsten praktischen Fragen der Hochmoorkultur einer gedeih-

¹⁾ Bull. de Soc. l'Acad. Belgique 1893, XXV. 727; Chem. Centr.-Bl. 1894, I. 98, Naturw. Rundsch. 1893, VIII. 601. — ²⁾ Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 232. — ³⁾ Protokoll d. 27. Sitz. Centr.-Moorkommission, 11. u. 12. Febr. 1893, Berlin, nach Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 383. — ⁴⁾ d. Jahresber. 1891, 160 u. s. w.

lichen Lösung entgegenzuführen, doch sei dieses Ziel noch nicht erreicht. Im Gegensatze zu früheren Anschauungen erscheint es nicht rätlich, den Hochmoorboden ausschliesslich nach Kalkzufuhr mit Kunstdünger zu düngen, da durch Kalkung die Kulturschicht vermindert, und durch die Salze die Zersetzungsvorgänge im Boden, insbesondere Kohlensäurebildung und Nitrification ungünstig beeinflusst werden. Ausserdem werden Chloride und Sulfate der Salze durch die Humussäuren unter Bildung freier Mineralsäuren zerlegt, die wieder zum Teil den vorhandenen Kalk neutralisieren, oder in den Untergrund geführt werden, immerhin aber durch Vermehrung im Laufe der Zeit eine schädigende Wirkung zu äussern vermögen. Es dürfte sich wahrscheinlich empfehlen, mit Hilfe des Kunstdüngers in den ersten Jahren durch reichliche Ernten den Hochmoorbetrieb überhaupt möglich zu machen, dann aber nach Möglichkeit den Kunstdünger durch Stalldünger zu ersetzen. Auch Gründüngungspflanzen dürften geeignet sein und im Schlick endlich ist ein Mittel gegeben, welches sowohl Kunstdünger als Stalldünger zu ersetzen vermag und dabei eine längere Zeit andauernde Verwendung ohne schädliche Folgen befürchten zu müssen, gestattet.

Von grosser Wichtigkeit für die Ersparung von Düngerkosten ist eine richtige Fruchtfolge. Bezüglich der weiteren Auseinandersetzungen des Verfassers über direkte, wie auch über weitere Feldversuche, sei auf unsere Quelle verwiesen.

Versuche der Moorversuchsstation auf den Mooren im Emsgebiet, von Salfeld.¹⁾

Die Versuche erstrecken sich auf Einrichtung und Fortführung von Fruchtwechsel auf Ackerland und Anlage von Wechsel- und Dauerwiesen. Auch über den Einfluss des Kunstdüngers gegenüber dem Stalldünger berichtet Verfasser in ähnlicher Weise wie Fleischer.

Von Interesse sind die Ergebnisse der Impfversuche mit Impferde bei Hülsenfrüchten. Während die Impfung mit Seeschlick und Lupinensand erfolglos blieben (die darauf gebauten Pflanzen gingen an Stickstoffhunger zu Grunde), gediehen die Hülsenfrüchte, welche in den mit Erbsensand geimpften Boden gebaut wurden, vortrefflich und entwickelten reichlich Wurzelknöllchen.

Die Thätigkeit im Laboratorium der Moorversuchsstation, von Br. Tacke.²⁾

Der Bericht des Laboratoriums betont das Phosphorsäurebedürfnis des Hochmoorbodens, welcher nicht durch Brandkultur genützt wurde, gegenüber den durch Brandkultur mehr oder weniger seiner Heideerdeschicht beraubten Hochmoorbodens und weist auf die Untersuchungen von Eggertz, Nilson³⁾ und Wiklund⁴⁾ hin, welche eine eigentümliche Verbindungsform des Phosphors im Moorboden vermuten lassen, worüber noch Versuche im Gange sind. Auch über den Stickstoff und die Art seiner Verbindungsform im Moorboden sind eine Reihe von Versuchen ausgeführt worden⁵⁾, aus denen hervorgeht, dass durch Erhitzen unter Druck (Autoklav) beträchtliche Mengen von Stickstoff in lösliche Form übergeführt werden können (Ammoniak und amidartige Substanzen); ferner wurden noch Untersuch-

¹⁾ Protokoll d. 27. Sitz. Centr.-Moorkommission, Berlin 1892, nach Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 448; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 384. — ²⁾ ebend. 1893, 449. — ³⁾ d. Jahresber. 1889, 30 u. 47. — ⁴⁾ ebend. 1892, 116. — ⁵⁾ ebend. 1890, 132.

ungen über den Verrotzungsprozess ausgeführt, derart, daß bei den beiden Hauptkomponenten des Hochmoorbodens, der Heideerde und dem Moostorf an entsprechend genommenen Proben die Veränderungen festgestellt wurden, welche die recenten Pflanzen durch die Verrotzung erleiden. Bezüglich der Phosphorsäure ergab sich, daß thatsächlich die Menge derselben abnimmt, während sich der Phosphorgehalt in Form organischer Verbindungen vermehrt.

Der gegenwärtige Stand der Torfforschung, von J. Früh.¹⁾

Verfasser legt die Wichtigkeit der Kenntnis der Torfmoore in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht dar.

Lagerungsverhältnisse und Bedeutung der Mineralstoffe der Torfmoore, von Tacke.²⁾

Dem Referate über die unter gleichem Titel erschienene Arbeit von H. Krause (d. Jahresber. 1891, 99) fügt Verfasser einige Bemerkungen an, welche dahin abzielen, daß das Verfahren von Krause, durch Aussonderung gewisser accessorischer Bestandteile zu einem besseren Bilde über die Zusammensetzung zu gelangen nicht einwurfsfrei ist, sondern daß es zweckmäßiger sei, zur Untersuchung solche Moorbildungen auszuwählen, die durch Ausdehnung und gleichartige Entwicklung eine Gewähr dafür leisten, daß Zufälligkeiten u. s. w. möglichst ausgeschlossen sind. In Bezug auf die Charakterisierung der von Krause untersuchten Moore scheint es dem Verfasser, daß dieselben nicht als Hochmoore, sondern zum Teil als kalkreiche Niedermoores, zum Teil als Übergangsmoores anzusehen sind, worauf auch die im allgemeinen für Niedermoores typische Flora hindeute.

Phosphor im Moorboden, von M. Schmoeger.³⁾

Bekanntlich erhält man durch direkte Extraktion des Moorbodens mit starken Säuren in der Kälte weniger Phosphorsäure, als die Analyse der Asche ergibt. Verfasser vermutete, daß die Gegenwart lecithinartiger oder phosphorhaltiger Proteinkörper (Nukleïne) die Thatsache veranlasse und untersuchte, in welcher Form der nicht durch Säuren extrahierte Phosphor im Moorboden enthalten ist. Seine Versuche ergaben, daß Lecithin nicht vorhanden ist. Zum Nachweis der Nukleïne benützte er deren Verhalten gegen heißes Wasser, da bei energischer Behandlung dieselben Phosphorsäure abspalten. In der That konnte nach Behandlung der Moore mit Wasser bei 150—160° C. unter Druck, durch Salzsäure sämtliche Phosphorsäure extrahiert werden. Es erscheint daher, daß wirklich Nukleïne im Moore enthalten sind.

Die Torflager der siebenbürgischen Landesteile, von G. Primics.⁴⁾

Studie über die Nützung der französischen Moore durch Ackerbau, von H. Hitier.⁵⁾

¹⁾ Bull. de la Soc. Bot. Suisse T. 1, 62; N. Jahrb. Min. 1892, II. 537. — ²⁾ Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1892, XXII. 228. — ³⁾ Ber. deutsch. chem. Gesellsch. 1892, XXVI. 326. — ⁴⁾ Mittellg. Jahrb. k. ungar. Geol. Anst. 1892, X. — ⁵⁾ Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1892, XXII. 145.

B. Pflanzenwachstum.

Physiologie.

Referent: Bokorny.

I. Kohlenstoffassimilation, Atmung, Gaswechsel.

A contribution to the chemistry and physiology of foliage leaves, von H. T. Brown and G. H. Morris.¹⁾

Die Ergebnisse der Arbeit sprechen dafür, daß nicht Lävulose oder Dextrose, sondern Rohrzucker als erstes sichtbares Produkt der Assimilation aufzufassen ist.

Nach Ansicht der Verfasser führt die Assimilation zunächst zur Aufspeicherung von Rohrzucker. Wird ein gewisser Konzentrationsgrad der Lösung desselben erreicht, so wird durch die Chloroplasten auf Kosten der letzteren Stärke erzeugt, ebenso wie aus künstlicher Zuckerlösung; die Stärke stellt nur einen mehr dauernden Reservestoff dar und darf nicht als eigentlich autochthon aufgefaßt werden. Für die Hypothese der Verfasser spricht auch der Umstand, daß Rohrzucker in künstlicher Lösung viel leichter zu Stärke verarbeitet wird als andere Zuckerarten.

Beobachtungen über die normale Atmung, von W. Detmer.²⁾

Hiernach liegt das Temperaturoptimum für die normale Atmung bei 40°.

Eine geringe Atmung findet auch noch bei Temperaturen unter 0° statt (bei -4° gefrieren Pflanzengewebe).

Untersuchungen über intramolekulare Atmung der Pflanzen, von W. Detmer.³⁾

Der Eiweißzerfall in der Pflanze bei Abwesenheit des freien Sauerstoffs, von W. Detmer.⁴⁾

Die Versuche ergaben, „daß sowohl bei Gegenwart des freien, atmosphärischen Sauerstoffs als auch bei Abwesenheit desselben im Protoplasma der lebensthätigen Pflanzenzellen ein Eiweißzerfall, eine Dissociation der physiologischen Elemente, erfolgt.“

Der direkte und indirekte Einfluss des Lichtes auf die Pflanzenatmung, von W. Detmer.⁵⁾

Direkte Abhängigkeit besteht nach Verfasser nicht, dagegen eine indirekte durch Beeinflussung der Assimilation.

Über die Ernährung grüner Pflanzenzellen mit Glycerin, von E. Assfahl.⁶⁾

Die Versuche wurden mit verschiedenen Pflanzen, Algen und Phanerogamen angestellt.

Dabei zeigte sich (für Algen) zunächst bezüglich der Concentration der angewandten Nährlösung, daß bei längerer Ernährung 0,2% Glycerin

¹⁾ Journ. of the chemical society 1893, ref. v. Schimper in bot. Centr.-Bl. 1893. — ²⁾ Ber. d. d. bot. Ges. Jahrg. X. — ³⁾ ebend. — ⁴⁾ ebend. — ⁵⁾ ebend. 1893. — ⁶⁾ Inaug.-Diss. Erlangen 1892.

der geeignetste Prozentsatz sei, während bei nur kurzer Ernährung sich ein Glycerinzusatz von 0,5% empfiehlt. Mehr als 1% Glycerin anzuwenden ist nicht ratsam, weil stärkere Lösungen schädlich wirken.

0,001% Glycerin scheint die unterste Grenze zu sein, bei welcher das Glycerin noch einen sichtbaren ernährenden Einfluss ausübt.

Hinsichtlich der Zeit, innerhalb welcher Stärkebildung im Innern der Zellen auftritt, fand Verfasser, daß bei Spirogyren binnen 2½ Stunden unverkennbare Neubildung von Stärke sich zeigte, wenn sie in Glycerinlösung von 0,2% verbracht wurden (die angewandten Objekte waren vorher sorgfältig entstärkt worden).

Auch ob Kalium-Anwesenheit irgend einen Einfluss auf die Umwandlung des Glycerins in Stärke hat, suchte Verfasser durch Versuche zu entscheiden. Einige Versuchsreihen zeigten nun ziemlich bestimmt, daß durch Kaliumanwesenheit die Stärkebildung aus Glycerin begünstigt wird.

Im Dunkeln bildeten Spirogyren bei Kultur in Nährlösungen von 0,2 bis 1% Glyceringehalt keine Stärke. Die angegebenen Resultate sind alle durch Lichtversuche erhalten; selbstverständlich wurde dabei Kohlen säurezutritt, durch Spaltpilzvegetation u. dergl., peinlichst vermieden.

Étude expérimentale sur l'aération des tissus massifs, introduction à l'étude du mécanisme des échanges gazeux chez les plantes aériennes, par H. Devaux.¹⁾

Recherches sur la respiration et l'assimilation des plantes grasses, par E. Aubert.²⁾

Sur les échanges d'acide carbonique et d'oxygène entre les plantes et l'atmosphère, par Th. Schlösing.³⁾

Verfasser gedenkt später über eine größere Reihe von Untersuchungen zu berichten.

II. Stoffwechsel und Physiologie einzelner Pflanzenstoffe.

Über die Verbreitung des Mannits und Dulcits im Pflanzenreiche, von A. N. Monteverde.⁴⁾

Verfasser fand Mannit bei 272 Arten aus der Familie der Scrofularineen und Dulcit bei 26 Arten derselben. Mannit und Dulcit sind sogar ein constantes Merkmal für bestimmte Gattungen, Tribus und Subtribus. Ferner fand er Mannit bei einigen Orobanchaceen, bei Oleaceen (Gruppe Jasmineen); bei den Umbelliferen *Apium graveolens* und *Petroselinum sativum* findet sich reichlich Mannit.

Für *Rhnanthus*, *Euphrasia* und *Melampyrum* konnte Verfasser nachweisen, daß Mannit und Dulcit plastische Stoffe sind, die bei längerer Verdunklung wie Kohlenhydrate verschwinden. Bei künstlicher Ernährung jener Pflanzen mit Trauben- oder Rohrzucker verwandeln sich diese Zuckerarten in Mannit resp. Dulcit.

Erzeugung von Eiweiß in der Pflanze, unter Mitwirkung von Phosphorsäure, von Adolf Mayer.⁵⁾

An Roggen und Gras wurde gezeigt, daß auch bei relativ wenig

¹⁾ Ann. d. sc. naturelles, T. XIV. Nr. 5/8. — ²⁾ Revue générale de botanique, T. IV. 1893.
³⁾ Compt. rend. T. OXV. Nr. 21. — ⁴⁾ Russ. nach einem Sep.-Abs. ref. v. Zimmermann im bot. Centr.-Bl., Beihefte. — ⁵⁾ Landw. Versuchsst. 40, 633—41.

erfügbare Phosphorsäure eine rasche Erzeugung von Eiweißstoffen statt-
det, falls Chilisalpeter reichlich zugeführt wird. In sehr phosphor-
armem Boden aber wirkt Chilisalpeter schwach oder gar nicht auf
die Vermehrung des Gesamtstickstoffs der Pflanzen.

Über die mikrochemische Lokalisation des Phosphors, von
Lilienfeld und A. Monti.¹⁾

Eine salpetersaure Lösung von molybdänsaurem Ammon wurde zum
Nachweis der Phosphorsäure benutzt; Phosphorsäure bildet damit sogleich
einen gelben Niederschlag, organische Phosphorsäureverbindungen (Nukleïn,
Leithin) nach einiger Zeit. Um den Niederschlag mehr sichtbar zu machen,
wurden die Schnitte nach gründlichem Auswaschen des Reagens in Pyro-
allol (ätherische Lösung) gelegt, wodurch die Molybdänsäure reduziert
wird.

In Lilienknospen und Spargel färbte sich der Kern der Parenchym-
zellen intensiv braun, der Plasmaschlauch schwach gelb. Die Segmente
des Kernfadens zeichneten sich bei Lilienembryonen durch tief dunkle
Färbung aus. Ferner zeigten die Vitellinkrystalloide der Paranas die
Phosphorsäurereaktion, daneben auch die Zellkerne und der Plasmaschlauch.

Aufnahme der Phosphorsäure durch die Wurzeln der Pflan-
zen, von Joffre.²⁾

Verfasser hält es für kaum möglich, daß die Wurzeln unlösliche
Phosphate in Lösung bringen können, da z. B. eine Apatitplatte durch die
Wurzeln nicht korrodiert wird. Die Phosphorsäure der Superphosphate
braucht wahrscheinlich längere Zeit zum Zurückgehen, so daß die junge
Pflanze Zeit hat, sich mit einem Vorrat von Phosphorsäure zu versehen.

Recherches sur la localisation des huiles grasses dans la
germination des graines, par Eug. Mesnard.³⁾

Die fetten Öle sind nur bei den Gräsern in bestimmten Zellschichten
des Samens lokalisiert, sonst nicht; sie verschwinden entsprechend dem
Verbrauch durch die wachsenden Gewebe und verhalten sich hierin den
sie stets begleitenden Proteinsubstanzen gleich. Von Stärke und Glykose
zeigt sich das Öl unabhängig, doch scheint es den Proteinstoffen auf-
gelagert zu sein.

Auflösung der Stärke in den Pflanzen, von A. Prunet.⁴⁾

Da in neuerer Zeit behauptet worden ist, daß die Stärke ohne Ver-
mittlung der Diastase durch direkte Einwirkung des Protoplasmas gelöst
werde, hat Verfasser die Kartoffel daraufhin untersucht, von welcher be-
kannt ist, daß sich die Knospen an der Spitze eher und schneller ent-
wickeln, als die an der Basis. Es ließ sich eine deutliche Beziehung
zwischen der Verteilung der Diastase und der der Dextrine und Zucker
nachweisen, also auch ein Zusammenhang zwischen Diastasebildung und
Stärkelösung. Die Resultate sprechen gegen jene neuere Meinung.

Über Calciumphosphatausscheidungen in lebenden Zellen,
von A. Zimmermann.⁵⁾

Untersuchungen über Kohlenhydrate; Holzgummi und Pento-

¹⁾ Zeitschr. f. physiol. Chem. XVII. p. 410—424. — ²⁾ Bul. d. l. soc. chim. de Paris, 9, 165.
— ³⁾ Compt. rend. de l'acad. des sciences d. Paris, 1893. — ⁴⁾ Compt. rend. CXV, 751—54. — ⁵⁾ Beitr.
s. Morph. u. Physiol. d. Pfl.-Zelle, Heft III, v. Zimmermann.

sane als Bestandteil der inkrustierenden Substanzen der verholzten Pflanzenfaser, von C. Schulze und Tollens.¹⁾

Über diffuse Ablagerung von Kalkoxalat in den Blättern, von J. Borodin.²⁾

III. Ernährung der Pflanzen mit Stickstoff, Symbiose der Wurzeln mit Pilzen.

Untersuchungen über die Stickstoffnahrung der Erbsen, von Prove.³⁾

Versuche im freien Felde wie im Topfe ergaben, daß ohne Stickstoffverbindungen im Boden bei Erbsen kein Maximalertrag zu erreichen sei. Für die Praxis ergibt sich hieraus die Notwendigkeit, den Erbsen Stickstoffverbindungen darzureichen, wenn auch deren Menge gering bemessen zu werden braucht. Vorteilhaft ist sowohl Chilisalpeter als salpetersaurer Kalk.

Fixierung von freiem Stickstoff durch die Pflanzen, von Th. Schlösing fils und Em. Laurent.⁴⁾

Die Versuche zeigten, daß bei stickstoffreichem Boden weder Hafer noch sonstige Gramineen, noch Raps, noch Kartoffel freien Stickstoff in wahrnehmbarer Menge fixieren.

Fixierung von freiem Stickstoff durch die Pflanzen, von Th. Schlösing fils und Em. Laurent.⁵⁾

Kulturen von *Nostoc* punktförmige können Stickstoff reichlich fixieren; dagegen konnten es nicht eine *Oscillariee* (*Mikrocobus vaginatus*), ferner 2 *Moose* (*Brachythecium rutabulum* und *Barbula muralis*).

Noch ein Wort zur Stickstofffrage, von B. Frank.⁶⁾

Jede Steigerung der Pflanzenentwicklung, die durch Begünstigung der Faktoren des Pflanzenwachstums (Boden, Düngung, Witterung) zu erzielen ist, vermehrt auch die Erwerbung von Stickstoff aus der Luft durch die Pflanze, und zwar sowohl bei den Leguminosen, als auch bei den anderen Pflanzen.

Der Luftstickstoff steht in viel ausgedehnterem Maße, als man bisher glaubte, der landwirtschaftlichen Produktion offen. Gewisse Arten von Pflanzen können freilich auf den gebundenen Stickstoff nicht ganz verzichten.

Die Ernährung der Kiefer durch ihre Mykorrhizapilze, von B. Frank.⁷⁾

Aus den Versuchen folgt, daß die Entwicklung der Kiefer von der Anwesenheit der entsprechenden Mykorrhizen abhängig ist.

Versuche zur Entscheidung der Frage, ob salpetersaure Salze für die Entwicklung der landwirtschaftlichen Kulturgewächse unentbehrlich sind, von O. Pitsch.⁸⁾

Kulturversuche mit Gerste, Weizen, Hafer etc. ergaben, daß die Pflanzen sich normal entwickelten, auch wenn der Boden frei von Salpetersäure war; die Größe der Ernte aber war erheblich geringer als bei salpetersäurehaltigem Boden.

¹⁾ Landw. Versuchsst. Bd. XI. — ²⁾ Arb. d. Petersb. Naturf. Ges. 1892. — ³⁾ Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern, 1892. — ⁴⁾ Compt. rend. CXV., 659—61. — ⁵⁾ Compt. rend. CXV, 732—38. — ⁶⁾ Deutsche landw. Presse 1893. — ⁷⁾ Ber. d. d. bot. Ges. 1892. — ⁸⁾ Landw. Versuchsst. 1893.

Stickstoff wirkt in der Form von Salpeter sehr viel günstiger als in Form von Ammoniak oder einer andern etwa im Boden vorhandenen Verbindung — bei allen Pflanzen. Junge Pflanzen scheinen besonders empfindlich zu sein gegen Ammoniakverbindungen im Boden (Ammoniakverbindungen wirken auf das Protoplasma nachteilig, sie rufen in demselben Granulationen hervor, B.).

Zur Kenntniss der Nitrification, von E. Godlewski.¹⁾

Contribution à la question de l'azote, par A. Petermann.²⁾

IV. Licht, Wärme, Elektrizität.

H. Vöchting,³⁾ über den Einfluss des Lichtes auf die Gestaltung und Anlage der Blüten.

Nachdem schon vor 7 Jahren in Pringsh. Jahrb. ein Aufsatz des Verfassers über den Einfluss der Schwerkraft auf die Gestaltung einer Gruppe zygomorphen Blüten erschienen ist, erläutert derselbe in vorliegender Publikation den Gestaltungsvorgang nicht nur der zygomorphen sondern auch der actinomorphen Blüten, wobei außer der Schwerkraft auch noch andere äußere Kräfte in den Kreis der Betrachtung gezogen werden, zunächst das Licht (Mitteilungen über weitere Beeinflussung jener Vorgänge behält sich Verfasser für später vor).

In der Einleitung giebt Verfasser zuerst einen Überblick über die einschlägige Litteratur und gliedert dann seine eigene Untersuchung in 2 Teile. Der erste beschäftigt sich mit dem Einfluss verschiedener Helligkeitsgrade auf den Gestaltungsvorgang der Blüte, der zweite mit der Wirkung, welche die Unterdrückung der Blütenbildung auf das vegetative Leben der Pflanze äußert.

I. Die Ausführung der Versuche war einfach. Die Töpfe mit den Pflanzen wurden in Zimmern des Tübinger botanischen Instituts aufgestellt, die nach Ost-Nord-Ost gerichtet sind und nur früh morgens bis spätestens 9 Uhr von der Sonne beleuchtet werden. Die Wände der Zimmer haben hellen Anstrich. Durch Aufstellung der Pflanzen in verschiedenen Entfernungen vom Fenster wurden die Helligkeitsgrade geregelt. Die Fenster wurden nachts geschlossen, am Tage jedoch von morgens 6 Uhr bis abends 9 Uhr, wenigstens mit einem Flügel, geöffnet. Die Zusammensetzung der Luft, besonders in Bezug auf Wasserdampfgehalt, wich unter diesen Umständen nur wenig von der der Atmosphäre im Freien ab. Die Beleuchtung war unter den angegebenen Bedingungen einseitig, und die Helligkeit nahm vom Fenster aus rasch ab.

Die Versuche, welche mit verschiedenen Pflanzenarten, wie *Mimulus Tilingi* Ryl., *Linaria spuria* Mill., *Linaria Elatine* Mill., *Lamium*, *Ajuga reptans* L., *Lobelia Erinus* L., *Veronica Buxbaumi* Ten., *Viola odorata* L., *Tropaeolum majus* L., *Impatiens parviflora* DC., *Stellaria media* Vill., *Malva vulgaris* Fr., *Melandryum album* Grcke, *Silene noctiflora* L., *Petunia violacea* Lindl. Form., ausgeführt wurden, ergaben hauptsächlich folgendes.

Um ihre Blütenbildung in normaler Weise vollziehen zu können, bedarf die Pflanze einer Beleuchtung, die unter ein gewisses unteres Maß

¹⁾ Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau 1892. — ²⁾ Bruxelles 1892. — ³⁾ Pringsh. Jahrb. f. wissenschaftl. Bot. Bd. XXV. Heft 2 mit 3 Taf.

nicht sinken darf, deren Stärke aber bei den verschiedenen Arten sehr ungleich ist. Schatten- und Samenpflanzen bedürfen verschiedener Helligkeit zur Erfüllung derselben Funktion, und das Gleiche gilt, wenn auch in geringerem Grade, von den Arten der beiden Gruppen. So bringt *Impatiens parviflora*, eine Schattenpflanze, vollständige Blüten noch bei einer Beleuchtung hervor, bei der *Malva vulgaris*, eine Sonnenpflanze, kaum noch Knospen erzeugt. Von den beiden Sonnenpflanzen *Mimulus Tilingi* und *Malva vulgaris* bildet jene unter der Beleuchtung des Gewächshauses noch Blüten von normaler Gröfse, während diese nur solche von etwa halbem normalem Umfang erzeugt.

Läfst man die Beleuchtung unter das erforderliche Mafs allmählich sinken, so nimmt die Gröfse der ganzen Blüte oder einzelner ihrer Teile ab, bis von einer gewissen Grenze an die Blütenbildung gänzlich still steht. Dem völligen Aufhören der Blütenerzeugung geht bei manchen Arten ein Stadium voraus, in dem zwar noch die Knospen angelegt werden, aber im frühen Jugendalter zu Grunde gehen. Die Intensität der Beleuchtung, die jene untere Grenze darstellt, ist für die verschiedenen Arten wieder sehr ungleich.

Die Krone wird zuerst verändert, wenn die Beleuchtung sich vermindert. Bei einigen Arten, wie *Melandryum album* und *rubum* und *Silene noctiflora*, bleibt sie auf frühem Knospenzustand stehen, während Kelch-, Staub- und Fruchtblätter normale Gröfse erreichen. Bei anderen nehmen zwar sämtliche Teile der Blüte an Gröfse ab, so bei *Mimulus Tilingi*; die eigentlichen Geschlechtsorgane erweisen sich aber dabei weniger vom Licht abhängig als die Krone.

Vom teleologischen Standpunkt aus erklärt sich das so: Der Schau- und Lockapparat wird überflüssig, sobald, wie es unter der geringen Beleuchtung geschieht, der Insektenbesuch ausbleibt und die Blüte auf Selbstbefruchtung angewiesen ist.

Während sich die Blüten der einen Art bei verminderter Beleuchtung stets öffnen, selbst dann, wenn eine Verkleinerung der Krone oder der ganzen Blüte eingetreten, bleiben sie bei anderen geschlossen. Das letztere geschieht besonders bei solchen Formen, die Neigung zur Kleistogamie haben, wie *Stellaria media*, oder eigentlich kleistogame Blüten erzeugen, wie *Linaria spuria*. In diesen Fällen hat es der Experimentator in seiner Gewalt, ausschliesslich durch ungleiche Beleuchtung kleistogame oder chasmogame Blüten entstehen zu lassen.

Alles deutet darauf hin, dafs bei Entstehung kleistogamer Blüten zunächst äufsere Ursachen, in erster Linie mangelhafte Beleuchtung mafsgebend gewesen sind.

„Pflanzen, wie *Stellaria media*, *Lamium purpureum* u. a. zeigen dies augenscheinlich. Hier haben wir nur eine Blütenform, die sich je nach den Bedingungen bald so bald so gestaltet. Einen Schritt weiter gehen Arten wie *Linaria spuria*. Bei dieser werden an demselben Stock zweierlei, jedoch nur wenig von einander abweichende Blütengestalten erzeugt, dem hellen Licht exponierte chasmogame und dem Schatten oder Dunkel ausgesetzte kleistogame. Der ganze Bau der letzteren führt zu der Annahme, dafs die Kleistogamie hier erst im Werden begriffen ist. Vielleicht bilden sich bei dieser Art im Laufe der weiteren Entwicklung einst

ebenso ausgesprochene kleistogame Blüten wie wir sie heute bei *Viola impatiens* und anderen Arten beobachten. Vom teleologischen Standpunkt aus betrachtet, erscheint ein solcher Vorgang höchst wahrscheinlich, denn es läßt sich nicht verkennen, daß die verhältnismäßig große Krone der Blüte eine wohl zu ersparende Menge Nahrung beansprucht, indes sie zugleich beim Wachstum im Boden ein Hindernis darstellt. Nichts steht aber im Wege, sich die ausgebildete Kleistogamie der vorhin erwähnten Pflanzen tatsächlich auf solche Weise entstanden zu denken. Und daß das Licht dabei von maßgebender Bedeutung gewesen, dafür spricht außer unsern Versuchen auch der Umstand, daß manche Arten noch heute ihre kleistogamen Blüten in das Dunkel des Erdbodens, des Moores oder abgefallenen Laubes versenken.“

„Einige der in unserer experimentellen Untersuchung gewonnenen Erfahrungen lassen sich vielleicht auch für die Ausbildung unserer Vorstellungen über die Entstehung zygomorphen Blüten verwenden. In meinem Aufsatz über die Ursachen der Zygomorphie habe ich eine Reihe von Thatsachen mitgeteilt, die die Annahme begründen, daß bei der Entstehung dieser Gestalten der Schwerkraft eine wesentliche Rolle zukomme. Man braucht nur anzunehmen, daß die Zygomorphie erblich befestigt worden sei, und es ist die Zygomorphie der Konstitution gegeben. Die Blüten solcher Arten, wie *Amaryllis formosissima*, veranschaulichen einen derartigen Vorgang unmittelbar. In jenen früheren Vorstellungen konnte ein formgestaltender Einfluß des Lichtes nicht nachgewiesen werden. Die nunmehr mitgeteilten Beobachtungen lehren jedoch, daß auch dieses Agens eine gewisse Bedeutung hat, die zwar bisher sicher nur für *Mimulus Tilingi*, als wahrscheinlich auch für *Tropaeolum majus* festgestellt werden konnte. Sie besteht darin, daß bei verminderter Beleuchtung die obere Lippe allmählich verkleinert und allmählich zum Verschwinden gebracht wird. Hierbei interessieren 2 Dinge: erstens der Einfluß wechselnder Helligkeit, zweitens und ganz besonders der Umstand, daß die Oberlippe sich als der schwächere hinfällige, die Unterlippe als der widerstandsfähigere Teil erweist. Diese Thatsache gewinnt um so mehr Bedeutung, wenn man erwägt, daß in der großen Reihe der zygomorphen Blüten die Unterlippe in der Regel das reicher ausgestattete und größere Gebilde ist, dem gegenüber die Oberlippe mehr oder minder zurücktritt. Es sei hier nur an die Formenreihe der Labiaten erinnert, die mit Gestalten wie *Salvia* beginnt und mit *Ajuga* und *Teucrium* endet. Wir haben nun Grund zu der Annahme gewonnen, daß direkt wirkende Ursachen, äußere und vielleicht auch innere, das Kleinwerden der Oberlippe hervorgerufen haben.“

Mit dem Versuch, die Kleistogamie und Zygomorphie auf direkt wirkende äußere Ursachen zurückzuführen, will Verfasser nicht sagen, daß die natürliche Zuchtwahl ohne alle Bedeutung für die fraglichen Vorgänge gewesen sei. Derselbe glaubt mit Recht, daß sie immer erst sekundär eingreife, wenn der Körper infolge der Wirkung direkt physiologischer Ursachen eine Gestalt angenommen hat, die von Nutzen für den Haushalt des Individuums ist und nun durch Selektion erhalten werden kann. Jenen Ursachen nachzugehen, ist gegenwärtig eine Aufgabe der exakten Forschung.

II. Durch Herabsetzung der Beleuchtung auf ein gewisses Maß wird

bei *Mimulus* das geschlechtliche Leben gehemmt, das vegetative dafür aber gesteigert, und, was besonders wichtig ist, in der Blütenregion selbst die Bildung der vegetativen Triebe hervorgerufen. Die letzteren treten an die Stelle der Blüten.

Neben den nicht zu vollendeter Entwicklung gelangenden Blüten können an der Inflorescenzachse von *Mimulus* (bei herabgesetzter Beleuchtung) vegetative Sprosse erzeugt werden, woraus hervorgeht, daß die Achse des Blütenstandes, obwohl durch ihr ganzes Wachstum und durch die Form der Bracteen ausgezeichnet, und unter normalen Verhältnissen bestimmt, nur der geschlechtlichen Vermehrung zu dienen, dort ein Organ darstellt, das zu diesem Zwecke nur erst teilweise spezifisch ausgebildet ist. Derartige Erscheinungen sind in der freien Natur bei verschiedenen Pflanzen als vereinzelte abnorme Vorkommnisse beobachtet und wiederholt beschrieben worden (ohne Angabe der Ursache).

Aber auch die Erzeugung der Anlagen geschlechtlicher Organe kann unterdrückt, die Geschlechtlichkeit kann völlig ausgelöscht werden, so daß das ganze Leben der Pflanze auf vegetative Thätigkeit beschränkt ist. Bei Anwendung eines gewissen Verfahrens gelang es, während eines Zeitraumes von 3 Jahren eine Reihe von *Mimulus*-Stöcken gar nicht mehr zum Blühen gelangen zu lassen. Sie erhielten sich lediglich durch vegetative kriechende Sprosse; von einer Neigung, aufrecht blühende Triebe zu bilden, liefs sich in der Regel nichts erkennen. Einzelne Exemplare der Pflanzen mit ganz unterdrückter Geschlechtsthätigkeit zeigten geringere Widerstandsfähigkeit gegen Pilzeinwirkung, andere aber liefsen in ihren vegetativen Organen nach 3 Jahren keine Schwächung gegenüber normalen Pflanzen erkennen.

Zum Schlufs erwähnt Verfasser noch kurz die inzwischen erschienenen bekannten wichtigen Arbeiten von Klebs¹⁾, welche bei Algen ebenfalls eine direkte Abhängigkeit der Fortpflanzung von äusseren Bedingungen dargethan haben.

Über den Einfluß des Lichtes auf die Fortpflanzung der Gewächse, von G. Klebs.²⁾

Verfasser ist seit längerer Zeit mit der Physiologie der Fortpflanzung besonders niederer Pflanzen beschäftigt, und will die Frage nach dem Einfluß des Lichtes nur kurz behandeln, da eine ausführliche Bearbeitung im Zusammenhang mit anderen Erscheinungen erst für später beabsichtigt ist.

Wenn man untersucht, ob und in welchem Grade das Licht für ungeschlechtliche Fortpflanzung vieler grüner Algen von Bedeutung ist, so „erhält man verschiedene Resultate je nach der spezifischen Natur des untersuchten Organismus“. Es giebt Algen, bei welchen das Licht nicht oder nur in sehr geringem Grade die Bildung der Schwärmsporen beeinflusst, während andere Umstände, wie Temperatur und chemische Beschaffenheit des Mediums viel wichtiger erscheinen. So bildet *Ulotrix zonata* große Massen von Schwärmsporen, wenn man sie aus kühlem lebhaft bewegtem Wasser in wärmeres ruhiges Wasser überführt. Das Licht kommt dabei nur durch seine ernährende Wirkung in Betracht.

¹⁾ „Vermehrung von *Hydrodictyon utriculatum*“, *Flora* 1890; und „Physiologie der Fortpflanzung von *Vaucheria sessilis*“, *Verh. d. naturf. Ges. Basel* 1892. — ²⁾ *Biolog. Centr.-Bl.* 15. Nov. 1893.

Hingegen läßt sich bei *Vaucheria sessilis* z. B. ein großer Einfluß des Lichtes nachweisen. Verminderung der Lichtintensität wirkt hier als Anlaß zur Schwärmsporenbildung; doch hält Verfasser dafür, daß das Licht hier nur indirekt beteiligt ist. Einen direkten Einfluß des Lichtes darf man nach Klebs bei *Hydrodictyon utriculatum* annehmen; helle Beleuchtung führt eine Neigung zur Schwärmsporenbildung herbei.

Bei dem Moos-Protonema ist Licht die wesentlichste Bedingung für das Auftreten von Moosknospen; im Halb-Dunkeln vegetiert das Protonema von *Funaria hygrometrica* monate- und jahrelang fort, ohne Moospflanzen zu erzeugen (die oft lange Dauer des als *Chantransia* beschriebenen Vorkieimes von *Batrachospermum* ist wahrscheinlich auch auf Lichtmangel zurückzuführen, was auf eine Analogie zwischen den Vorkieimen von Moosen und *Batrachospermum* hinweist).

Die Art der Lichteinwirkung denkt sich Verfasser so, daß für die Entstehung der Moosknospen bestimmte chemische Prozesse notwendig sind, welche erst bei einem relativ starken Lichte genügend eintreten. Darum soll auch das (bei *Funaria* beobachtete) Blattprotonema viel leichter d. h. bei geringer Belichtung Knospen bilden; im Blatt sind die betreffenden Stoffe schon vorhanden.

Auch das Lebermoosprotonema (von *Jungermannia cuspidata*, *porphyroleuca* etc.) wird langlebig, wenn man es bei geringer Beleuchtung wachsen läßt; es bleibt über 9 Monate steril und bildet schließlich verzweigte Fadenknäuel.

Prothallien von *Polypodium aureum* entwickeln nach Verfassers Versuchen Geschlechtsorgane bei guter Beleuchtung, dagegen Adventivspore bei schlechter. An den Prothallien von *Pteris cretica* wachsen die Randzellen bei schwachem Licht zu langen Fäden aus, welche sich verzweigen und schließlich eine protonemaähnliche Fadenmasse bilden.

Was die geschlechtliche Fortpflanzung anbelangt, so ist der Einfluß des Lichtes bei Algen noch wenig studiert. Bei *Hydrodictyon* ist sie nach Klebs unabhängig vom Licht (freilich wird im selben Absatz vom Verfasser eine Tatsache angeführt, welche doch für eine gewisse Abhängigkeit spricht). *Vaucheria sessilis* bildet nur bei heller Beleuchtung Geschlechtsorgane, nie im Dunkeln. Ein ähnliches Verhalten wie *Vaucheria* weisen nach neueren Untersuchungen des Verfassers auch andere Algen auf (*Spirogyra Weberi*, *Closterium Lunula*, *Cosmarium Botrytis*, *Oedogonium diplandrum*).

Bei Lebermoosen und Laubmoosen, ferner bei den Prothallien der Farne wirkt schwache Beleuchtung hinderlich auf die Entstehung der Geschlechtsorgane. Verfasser will hierüber später genaueres berichten.

An Phanerogamen hat Klebs keine eigenen Untersuchungen angestellt. Verfasser stellt aber die über den Einfluß des Lichtes auf die Blütenbildung bekannt gewordenen Tatsachen kurz zusammen (die jüngst im Pringsh. Jahrb. erschienene Arbeit von Vöchting war ihm wohl bei Abfassung des Aufsatzes noch nicht bekannt), und spricht schließlich die Ansicht aus, daß Untersuchungen auf diesem Gebiete einen wesentlichen Teil der Physiologie der Fortpflanzung bilden werden.

Weitere Untersuchungen über den Heliotropismus der Tiere

und seine Übereinstimmung mit dem Heliotropismus der Pflanzen, von J. Loeb.¹⁾

The radiation and absorption of heat by leaves, A. G. Mayer.²⁾

Versuch einer Bestimmung der unteren Grenze der heliotropischen Empfindlichkeit nebst Bemerkungen zu einer Theorie des Heliotropismus, von J. Wiesner.³⁾

Einfluss der Elektrizität auf die Lattichpflanzen, von C. D. Warner.⁴⁾

V. Transpiration, Saftbewegung, Wasseraufnahme.

Transpiration gebrühter Sprosse, von J. Böhm.⁵⁾

Die Blätter von Tannenzweigen, sowie von Quercus und Acer, ersetzen ihren durch Transpiration herbeigeführten Wasserverlust noch, wenn die Zweige durch Kochen getötet wurden; freilich welken sie nach einiger Zeit. Ähnliche Versuche stellte Verfasser auch mit jungen Stecklingen von Salix fragilis an, deren Wurzeln gebrüht waren.

Hierdurch soll bewiesen werden, dass die Aufnahme und Fortbewegung des Transpirationswassers nicht durch osmotische Saugung erfolge.

Sur les modifications de l'absorption et de la transpiration, qui surviennent dans les plantes atteintes par la gelée, von A. Prunet.⁶⁾

Die Versuche zeigten, dass die gefrorenen Sprosse (von Vitis, Vicia faba, Amygdalus, Pirus, Lonicera) nach dem Aufthauen mehr Wasser verdunsteten als die nicht gefrorenen.

Verfasser glaubt, dass die Verdunstung an gefrorenen und wieder aufgetauten Sprossen keine wirkliche Transpiration sondern eine einfache Verdunstung sei und sucht den Grund hierfür in einer durch die Kälte herbeigeführten Veränderung in den Eigenschaften der anatomischen Elemente.

Die Transpirationsgrösse der Pflanzen als Massstab ihrer Anbaufähigkeit, von H. Müller-Thurgau.⁷⁾

Verfasser zeigt, dass man bei Auswahl anzubauender Sorten insbesondere auf die Transpirationsverhältnisse Rücksicht zu nehmen habe (also in erster Linie auf die Blattbeschaffenheit).

Weitere Ausführung über die durch Saugung bewirkte Wasserbewegung in der Jamin'sche Kette, von S. Schwedener.⁸⁾ (Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 26. Oktober 1893.)

Verfasser teilt Beobachtungen mit, wonach die Luftverdünnung in den Gefässen zwei- bis vierjähriger Triebe gewöhnlich schon bei $\frac{1}{3}$ der Normalspannung stehen bleibt und voraussichtlich nur selten unter $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ des Atmosphärendruckes herabgeht.

Eine genauere Berechnung (als die frühere⁹⁾ lieferte in der Hauptsache dasselbe Ergebnis wie die frühere Betrachtungsweise.

¹⁾ Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. 1892. — ²⁾ The american Journ. of scienc. 1895. — ³⁾ Österr. bot. Zeitschr. 1893. — ⁴⁾ Experim. Stat. Record. 1892, Bd. 3, S. 517. — ⁵⁾ Ber. d. d. bot. Ges. X. 622–629. — ⁶⁾ Compt. rend. d. scienc. del' acad. d. scienc. de Paris, CXV. 22. — ⁷⁾ Mitteilg. d. Thurg. Naturf. Ges. X. — ⁸⁾ Berl. Akad. Ber. Jahrg. 1886, 561.

„Wie man auch die Prämissen wählen mag, so lang dieselben mit wirklichen Zuständen und gegebenen Faktoren annähernd übereinstimmen, erhält man stets nur eine Saugung, welche bei hohen Bäumen etwa bis zur Basis der Krone oder in den oberen Teil des Stammes herunterreicht. Und da ein Druck von unten während des Sommers oft gar nicht vorhanden, in anderen Fällen höchstens bis zu 1—2 m über dem Boden nachweisbar ist, so gelangen wir immer wieder zu der Schlussfolgerung, daß der mittlere Teil des Stammes den Wirkungen der Saugung und des Wurzeldruckes vollständig entzogen bleibt.

Damit in Übereinstimmung steht die Thatsache, daß im Stamme unserer Bäume eine gesetzmäßige Abnahme der Luftspannung von unten nach oben nicht vorzukommen scheint, jedenfalls nicht konstatiert ist. Hebende Kräfte von bekannter Natur sind somit nicht vorhanden. Dessenungeachtet nimmt die Wasserbewegung auch im mittleren Teil des Stammes ihren ungestörten Fortgang. Sie muß also wohl durch Triebkräfte besonderer Art, wie sie ja auch sonst im Pflanzenleben häufig genug vorkommen, unterhalten werden. Und so scheint mir die Annahme, daß beim Saftsteigen die Lebensthätigkeit der parenchymatischen Elemente mit im Spiele sei, fast unabweislich.“

Der sogenannte Wurzeldruck als hebende Kraft für den aufsteigenden Baumsaft, von Borggreve.¹⁾

Kapillarität und Saftsteigen, von J. Boehm.²⁾

Innere Blutung bei Pflanzen, von Bengt Jönsson.³⁾

VI. Verschiedenes.

Über die Ursachen der Entleerung der Reservestoffe der Samen, von W. Pfeffer.⁴⁾

Untersuchungen, die im Leipziger bot. Inst. von Berthold Hansteen ausgeführt wurden, ergaben, daß die Umwandlung von Stärke in Zucker im Endosperm sehr abhängig ist von der Ableitung der gebildeten Glykose; so trat schnelle Auflösung der Stärke ein, als Verfasser an Stelle des Embryos im Mais-Samen ein entsprechend gestaltetes Gipsschildchen setzte, das mit einer großen Wassermenge in Berührung stand. In ähnlicher Weise konnte gezeigt werden, daß die Auflösung der Reservecellulose und der Proteinstoffe von der Ableitung abhängig sei.

Ergebnisse neuerer Untersuchungen auf dem Gebiete der Weinbereitung, von H. Müller-Thurgau.⁵⁾

Eine große Gefahr für die Gärung sind die Schimmelpilze, besonders *Penicillium glaucum*, selbstverständlich auch manche Bakterien. Für die Haltbarkeit der Weine ist der Kohlensäuregehalt sehr wichtig, die man event. künstlich erhöhen soll.

Untersuchungen über das Nachreifen der Äpfel, von P. Kulisch.⁶⁾

Durch Umwandlung von Stärke kann nach dem Pflücken der Früchte eine Vermehrung des absoluten Zuckergehaltes eintreten.

¹⁾ Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk. 1892. — ²⁾ Ber. deutsch. bot. Ges. 1893. — ³⁾ Botaniska Notiser 1892, ref. in bot. Centr.-Bl. 1893. — ⁴⁾ Ber. d. math. phys. Klasse d. k. sächs. Ges. d. Wiss. 1893. — ⁵⁾ Ber. d. XII. deutsch. Weinbau-Kongresses.

Über die Wirkung von schwefelsaurem Eisenoxydul auf die Pflanze, von A. Thomson.¹⁾

Die Untersuchungen wurden von R. Bruttan und J. Mettus ausgeführt an *Triticum vulgare*, *Zea Mays*, *Avena elatior* und *orientalis*, *Pisum sativum*, *Medicago sativa* und *Trifolium pratense*.

Zunächst wurde festgestellt, daß die Keimung durch Eisenvitriollösung von einem gewissen Konzentrationsgrade an beeinträchtigt wird. Hafer erwies sich am resistantesten. In zweiprozentiger Lösung keimte kein Samen mehr.

Das Wachstum der Keimpflanzen wurde schon durch geringe Mengen von Eisenvitriol (bei längerer Einwirkung) geschädigt; schon in einer 0,005prozentigen Lösung starben die Würzelchen ab, nachdem sie zuerst dünner geworden und an der Spitze keulenförmig angeschwollen waren.

Erwachsene, kräftigere Pflanzen gingen in ein 1—2prozentiger Lösung erst am vierten Tage ein, während sie in 0,1—0,05prozentiger Lösung kümmerlich weiter wuchsen; Raygras blieb in 0,1prozentiger Lösung 11 Tage am Leben. (Nach den Versuchen des Ref. halten ausgewachsene Blätter verschiedener Pflanzen 0,1prozentige Eisenvitriollösung mehrere Tage bei intensiver Transpiration aus; schließlich wird freilich durch den Transpirationsstrom soviel Eisensalz in den Blättern abgelagert, daß eine schädliche Einwirkung Platz greift, zunächst entlang den den Transpirationsstrom leitenden Gefäßbündeln; es tritt Verfärbung ein. B.)

Natürliches System der Giftwirkungen, von O. Loew.²⁾

Während die bisherige Auffassung der Gifte auf rein medizinischem Standpunkte fußte, sucht Verfasser die Wirkungen der Gifte von chemisch-physiologischen Gesichtspunkten aus zu erklären. Statt von neurotischen, narkotischen, zymotischen etc. Giften spricht Loew von oxidierenden, snb-situierenden, durch Salzbildung wirkenden Giften u. s. w. Damit ergibt sich von selbst eine ganz neue Einteilung, ein anderes System der Gifte, als bisher in toxicologischen Werken üblich.

„Das Hauptmoment an einer Giftwirkung ist der primäre Charakter der Störung, der Grund der Wirkung, und da die Lösung dieser Frage mit dem Wesen des Protoplasmas aufs innigste zusammenhängt, so bildet eine physiologische Einteilung der Gifte das allein richtige System. Manche Arten von Giftwirkungen sind geeignet, Einblicke in den chemischen Charakter des Protoplasmas thun zu lassen, und wird in Zukunft diese Seite der Toxicologie, welche die Giftwirkung mit der chemischen Konstitution verschiedener organischer Gifte in Beziehung bringt, wohl noch intensiver studiert werden, als bis jetzt geschah; denn in dem Eiweiße des lebenden Protoplasmas haben wir einen Körper von ganz bestimmter chemischer Constitution, der in bestimmter Weise mit gewissen Atom-gruppierungen reagieren muß.“

Verfasser teilt die Gifte zunächst in 2 Hauptklassen ein, allgemeine und spezielle Gifte. Erstere wirken schon bei mäßiger Concentration auf alles Lebende tödlich, indem sie den chemischen Charakter des aktiven

¹⁾ Sitzungsber. d. Naturf. Ges. zu Dorpat 1892, Dorpat 1893, p. 96—101. — ²⁾ Verlag von Dr. E. Wolff u. Dr. H. Lüneburg in München, Juni 1893.

Proteinstoffes, aus dem das lebende Protoplasma aufgebaut ist, verändern. Letztere schaden gewissen Klassen von Organismen nicht.

Die allgemeinen Gifte sind 1. oxidierende, 2. katalytische Gifte, 3. durch Salzbildung wirkende Gifte, 4. substituierende Gifte.

Die speziellen Gifte zerfallen in 1. Gifte, welche nur in Plasma-eiweißen von bestimmter Configuration und bestimmtem Labilitätsgrad eingreifen, die toxischen Proteinstoffe, 2. Gifte, welche vorzugsweise strukturstörend in den Zellen wirken, indem sie sich an das aktive Plasma-eiweiß anlagern, organische Basen, 3. Gifte, welche indirekt wirken, indem sie entweder die Atmungsthätigkeit behindern oder durch ihre Zersetzung Schaden bringen oder den Quellungszustand organischer Gebilde verändern.

Es ist aus dieser Einteilung ohne weiteres ersichtlich, wie das chemisch physiologische Moment für den Verfasser im Vordergrund steht.

Von ebenso großem Interesse aber ist an dem vorliegenden Buch die hier zum erstenmal erfolgte systematische Zusammenstellung der toxicologischen Beobachtungen an sämtlichen Organismenklassen. Es handelt sich nicht, wie gewöhnlich in toxicologischen Werken, bloß um die Giftwirkungen bei Wirbeltieren, sondern ebenso gut um die bei Algen, Pilzen, Phanerogamen, Infusorien, Rotatorien, Schnecken, Crustaceen u. s. w.

Alle Beobachtungen sind zusammengestellt in 7 Kapiteln, welche hier nur ganz kurz und auszugsweise besprochen sein mögen.

Kapitel I. Oxydationsgifte: Dazu gehören Ozon und Wasserstoffsuperoxyd; sie liefern atomistischen „activierten“ Sauerstoff bei ihrer Spaltung im Plasma und wirken dadurch schädlich auf das Plasma. Chromsaure, mangansaure und übermangansaure Salze wirken intensiv giftig durch direkte Abtretung von Sauerstoffatomen an die Plasma-Proteine; ebenso wirken unterchlorigsaure Salze. Chlor, Brom und Jod wirken noch in sehr bedeutender Verdünnung tödlich auf alles Lebende, ebenso unterchlorigsaure Salze. Feuchte Luft mit 0,3 Volumen-Prozent Chlor tötet selbst Bakteriensporen binnen 3 Stunden. Jod wirkt schwächer wie Brom, dieses schwächer als Chlor, was ja in Übereinstimmung mit dem sonstigen chemischen Verhalten jener 3 Halogene steht. Phosphor, dessen Giftwirkung nur bei Wirbeltieren studiert ist, wirkt durch Ozonisierung des Sauerstoffs giftig, sowie durch Inbeschlagnahme des im Organismus gelösten Sauerstoffs unter Bildung von Säuren. Die arsenige Säure ist zum Teil dadurch giftig, daß sie in Arsensäure übergeht, welche oxydierende Wirkung ausübt. Doch findet nach Loew wahrscheinlich noch eine andere Giftwirkung statt. Arsensäure ist ja auch nicht für alle Organismen schädlich; 0,05 g arsensaures Kali pro Liter Nährlösung wird von Mais so gut ertragen, daß die Pflanzen normalen Samen entwickeln, während arsenigsaures Kali für Pflanzen sehr giftig ist (Knop). Für niedere Pilze ist die Arsensäure ungiftig, arsenige Säure ein wenn auch schwaches Gift.

Kapitel II. Die katalytischen Gifte. Dazu gehören die bekannten Anästhetica, Äthyläther, Chloroform, Chloral, Methylal, Alkohole, Schwefelkohlenstoff u. s. w. In diesen Giften ist ein heftiger Bewegungszustand vorhanden, welcher durch Übertragung auf das Protoplasma zur chemischen Umlagerung im plasmatischen Eiweiß führt.

Kapitel III. Durch Salzbildung wirkende Gifte. Die Proteinstoffe ähneln in ihrem chemischen Charakter am meisten den Amidosäuren, d. h. sie können sich sowohl mit Säuren als mit Basen verbinden und salzartige Verbindungen liefern. Geschieht das nun mit den Proteinstoffen lebender Protoplasmen, so kann das Störungen mit sich bringen, welche zum Tode führen. Man kann hier 3 Gruppen unterscheiden: Säuren, lösliche Mineralbasen, Salze der Schwermetalle. Organische Säuren wirken schwächer als die starken Mineralsäuren, wenn sie nicht noch eine spezifische Nebenwirkung äußern, wie Oxalsäure oder Ameisensäure. Noch 4proz. Essigsäure wird von dem bekannten Essigälchen ertragen, das im Speiseessig so häufig auftritt. Die Ätzkalkalien verbinden sich wahrscheinlich mit dem lebenden Protoplasma und wirken dadurch schädlich. Bei Salzen der Schwermetalle ist die Giftwirkung darauf zurückzuführen, daß entweder an Sauerstoff oder an Stickstoff gebundener Wasserstoff im Eiweiß durch Metall ersetzt wird. Durch besondere Giftigkeit zeichnen sich die Salze des Silbers und Quecksilbers aus, was vielleicht gerade auf die hohe Reagierfähigkeit mit Amidogruppen zurückzuführen ist.

Kapitel IV. Die substituierenden Gifte. Hierzu rechnet Verfasser in erster Linie Stoffe, welche leicht mit Aldehyd- und Amidogruppen reagieren, wie Hydroxylamin, Phenylhydrazin, salpetrige Säure, Formaldehyd, Blausäure etc. Sie sind allgemeine Gifte, da jedes protoplasmatische Eiweiß jene Atomgruppen enthält.

Von besonderem Interesse sind die in Kapitel V zusammengestellten toxischen Proteinstoffe, die hier zum erstenmale übersichtlich und systematisch behandelt werden. Es lassen sich nach Loew vier Hauptgruppen von toxischen Proteinstoffen unterscheiden: I. Solche, die von Bakterien produziert werden und giftig für Tiere sind, Toxalbumine im engeren Sinne. II. Solche, die in Tieren physiologisch oder pathologisch produziert werden und giftig für Bakterien sind, die Alexine und Immuntoxinproteine. III. Solche, welche von Phanerogamen und höher stehenden Pilzen produziert werden und giftig auf Tiere wirken, Abrin, Ricin, Robin, pflanzliche Enzyme, Phallin. IV. Solche, welche von gewissen Tieren stammen und giftig auf andere Tiere wirken: Gifte im Aalblut, in Spinnen, in Schlangen, tierische Enzyme. Malzdiastase wirkt auf Tiere giftig; 0,35 g pro Kilogramm Körpergewicht wirkt bei Einspritzung in die Blutbahn tödlich.

Von der Giftwirkung der organischen Basen, Kapitel IV, sagt Verfasser, daß sie zu den dunkelsten Dingen der Toxicologie gehöre. Über die Wirkungsart der organischen Basen sind nur Vermutungen möglich, bezüglich welcher auf das Original verwiesen sein mag. Es gehören hierher die bekannten Alkaloide, Strychnin, Chinin, Atropin, Veratrin etc.

Bei den indirekt wirkenden Giften, Kapitel VII, lassen sich 3 Gruppen unterscheiden: 1. Gifte, welche störend in die Atmungsvorgänge eingreifen, wie Kohlenoxyd, Kohlensäure, schwefelsaure Salze. Die Art der Störung ist bei diesen 3 Substanzen durchaus verschieden; 2. solche Gifte, welche durch ihre Zersetzung (Spaltung, Oxydation) giftig wirken, Nitrite, Jodverbindungen, Azomid; 3. Gifte, welche wahr-

scheinlich durch Veränderung des Quellungszustandes gewisser organisierter Gebilde strukturstörend und infolgedessen tödlich wirken. Hierher gehören die neutralen Salze der Alkalien und der alkalischen Erden, sowie die oxalsauren Salze.

Zum Schluß leitet Verfasser einige Gesetze der Giftwirkung ab.

Recherches physiologiques sur les tubercules de la pomme de terre, par A. Prunet. ¹⁾

Bei der Kartoffel entwickeln sich die in der Nähe der Spitze befindlichen Knospen schneller als die basalen.

Verfasser zeigt, daß sich dieses Verhalten aus der Art der Verteilung der organischen und mineralischen Bestandteile in ausgewachsenen Knollen erklären läßt.

Beiträge zur Kenntnis des Stoffwechsels keimender Kartoffelknollen, von W. Detmer. ²⁾

Verfasser zeigt, daß (nach Untersuchungen des H. Ziegenbein) die Atmung bei den am Licht ausgewachsenen Knollen erheblich größer sei als an den bei Dunkelheit ausgetriebenen.

Hegler's Untersuchungen über den Einfluss von Zugkräften auf die Festigkeit und die Ausbildung mechanischer Gewebe in Pflanzen, von Pfeffer. ³⁾

Hiernach kann durch gesteigerte Inanspruchnahme die Festigkeit der verschiedensten Pflanzenteile gesteigert werden.

Untersuchungen über das Verhalten der Pflanzenwurzeln gegen Kupfersalzlösungen, von R. Otto. ⁴⁾

Das Kupfer wirkt giftig, stört die Ausbildung der Wurzeln und hemmt die Lebensthätigkeit der Pflanzen oder tötet letztere; merkwürdigerweise läßt sich dabei häufig kein Kupfer in den Wurzeln nachweisen. Das Kupfer dringt wahrscheinlich schwer ein, aber schon die geringsten aufgenommenen Mengen wirken tödlich (stimmt überein mit den Erfahrungen an Algen, B.).

Contributo alle conoscenza dell' apparecchio albuminoso tannico delle Leguminose, Pasquale Baccorine. ⁵⁾

Verfasser schildert die Eiweißgerbstoffschläuche der Leguminosen.

Nutation und Begrannung in ihren korrelativen Beziehungen und als züchterische Indices bei der langen zweizeiligen Gerste, von E. v. Proskowetz jun.

Je „nutanter“ eine Gerstensorte, desto edler (im Sinne des Gebrauchswertes) dürfte sie meist sein.

Bei der Auslese sollen die Körner der Seite des ersten Ährchens, weil dies die „nutante“ Seite ist, bevorzugt werden.

Die Gerstengrannen haben die wichtige Funktion, das Regenwasser abzuleiten; außerdem steht die Ausbildung des Kornes im Zusammenhang mit der Entwicklung der zugehörigen Granne (entfernt man die Granne, so verkümmert die Frucht). ⁶⁾

¹⁾ *Revue générale de botanique*, 1893. — ²⁾ *Ber. d. deutsch. bot. Ges.* 1893. — ³⁾ *Ber. d. allg. Ges. d. Wiss. Des.* 1891. — ⁴⁾ *Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten* 1893. — ⁵⁾ *Malpighia* Vol. VI. 1893. — ⁶⁾ *Landw. Jahrb.* 1893.

Physiologische Studien über Essiggärung und Schnell-essigfabrikation, von Lafar.¹⁾

Eine vom Verfasser rein gezüchtete *Mycoderma* rief in Bier Essigbildung hervor; nach einiger Zeit hatte der gebildete Essig den angenehmen Geschmack des Weinessigs. *Mycoderma*arten verwandeln also nicht immer, wie bisher geglaubt, den Alkohol direkt in Kohlensäure und Wasser.

Fermentations vitales et fermentations chimiques, par M. Arthus et A. Huber.²⁾

Ein Prozent Fluornatrium verhindert augenblicklich die auf Lebensthätigkeit der Mikroorganismen beruhenden fermentativen Erscheinungen, nicht aber die chemischen Fermentationen. Mit Hilfe von Fluornatrium lassen sich also beiderlei Vorgänge getrennt beobachten (d. h. die chem. Fermentationen für sich allein; die Gärungsvorgänge sind oft mit Ausscheidung chemischer Fermente verknüpft, so daß man Gärung und chem. Fermentation notwendigerweise nebeneinander hat. B.)

On the occurrence of vegetable trypsin in the fruit of *Cucumis utilisissimus* Roxb., von J. R. Green.³⁾

Der indische Kachrei- (Kakri-) Kürbis, *Cucumis utilisissimus*, ist in Indien schon lange durch peptische Eigenschaften bekannt und wird in der Kochkunst wie *Carica Papaya* verwendet. Das Ferment löst sich leicht in Kochsalzlösung und wirkt so weit stärker als in wässrigem Auszug. Verfasser zeigt, daß geronnenes Eiweiß durch dasselbe gelöst wird; es hat mehr Ähnlichkeit mit Trypsin als mit Pepsin, bei alkalischer Reaktion wirkt es besser als bei saurerer oder neutraler.

Observations on the increase in girth of young trees in the royal botanic Garden, Edinburgh, for five years ending 1891, von David Christison.⁴⁾

Die meisten Bäume zeigen das Maximum ihres Dickenwachstums im Sommer (Juni und Juli); das Dickenwachstum verteilt sich auf 6 Monate, April bis September.

Das Dickenwachstum ist im allgemeinen bei den Koniferen gleichmäßiger als bei den Laubbölzern; die erste Hälfte der Dickenzunahme wird bei den Laubbölzern schneller erreicht als bei den Nadelhölzern.

Die Neigung einer Pflanzenart zu früherem oder späterem Vorwiegen des Dickenwachstums steht nicht notwendig mit der Blattbildung im Zusammenhang. So erreicht das Laub von *Acer Pseudoplatanus* seine volle Entwicklung früh, während das Dickenwachstum relativ spät beginnt.

Dickenzunahme ist im April für die Laubbölzer höchstens 0,15, für die Nadelhölzer 0,20; die entsprechenden Zahlen für September sind 0,25 und 0,50. Die höchste beobachtete Zahl innerhalb eines Monats war 0,65.

The reserve proteid of the *Asparagus* root, J. H. Wines and J. R. Green.⁵⁾

Die Orientierungsbewegungen dorsiventraler Organe, von F. Noll.⁶⁾

¹⁾ Centr.-Bl. f. Bakt. u. Parasitenk. 1893. — ²⁾ Compt. rend. de séances de l'Académie des sciences de Paris, CXV. 20. — ³⁾ Annals of Botany VI. 1892, 22; ref. von Jost in bot. Centr.-Bl. — ⁴⁾ Transactions and proceedings of the botanical Society of Edinburgh, Vol. XIX. ref. von Schimper in bot. Centr.-Bl. — ⁵⁾ Proceedings of the Royal Society London, Vol. LII. — ⁶⁾ Flora 1892.

Über das ungleichseitige Dickenwachstum des Holzkörpers in Folge der Lage, von J. Wiesner.¹⁾

Anatomisch-physiologische Untersuchungen über das tropische Laubblatt, von G. Haberlandt.²⁾

Einfluß des Gasdruckes auf die Entwicklung der Pflanzen, von P. Jaccard.³⁾

Verdauungsvorgang bei den tierfangenden Pflanzen, von K. Goebel und O. Loew.⁴⁾

Beziehungen zwischen Substratkonzentration, Turgor und Wachstum bei einigen phanerogamen Pflanzen, von B. Stange.⁵⁾

Untersuchungen über die Strömung des Protoplasmas in behäuteten Zellen, von P. Hauptfleisch.⁶⁾

La torsion dans les racines, par G. Dutailly.⁷⁾

Über die Ursachen elektrischer Ströme in Pflanzen, von O. Haacke.⁸⁾

Sur la différence de transmissibilité des pressions à travers les plantes ligneuses, les plantes herbacées et les plantes grasses, par Gaston Bonnier.⁹⁾

Recherches physiologiques sur les feuilles développées à l'ombre et au soleil, par L. Gênean de Lamarlière.¹⁰⁾

Kritische Untersuchungen über den Nachweis maskierten Eisens in der Pflanze und den angeblichen Eisengehalt von Kaliumhydroxyd, von C. Müller.¹¹⁾

Recherches sur la transmission de la pression à travers les plantes vivantes, par G. Bonnier.¹²⁾

Über das Auftreten und die physiologische Bedeutung des Myrosins in der Pflanze, von W. Spatzier.¹³⁾

Die physiologische Bedeutung des Zellkerns, von M. Verworn.¹⁴⁾

Sur le mécanisme de la dissolution de l'amidon dans la plante, par A. Prunet.¹⁵⁾

Über die Rolle der Mikroorganismen bei der Ernährung der insektenfressenden Pflanzen, von N. Tischutkin.¹⁶⁾

Recherches sur le mode de production du parfum dans les fleurs, par E. Mesnard.¹⁷⁾

Die dem Laubfall vorausgehende vermeintliche Blattentleerung, von C. Wehmer.¹⁸⁾

Die Orientierungsbewegungen des Blütenstieles von Cobaea scandens, von M. Scholtz.¹⁹⁾

1) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1892. — 2) Sitz.-Ber. d. Kais. Ak. d. Wiss. in Wien, Bd. CI. — 3) Compt. rend. 116, 890—88. — 4) Naturw. Rundsch. 8, 566—68. — 5) Bot. Zeit. 1892. — 6) Pringsh. Jahrb. Bd. XXIV. — 7) Bull. mensuel de la société Linéenne de Paris 1892, 25. — 8) Flora 1892. — 9) Compt. rend. T. CXV. 24. — 10) Revue générale de botanique, T. XIV. — 11) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1898. — 12) Revue générale de botanique, T. 1898. V. — 13) Inaug.-Diss. Erlangen 1893. — 14) Pflüg. Archiv Bd. LI. — 15) Compt. rend. de l'acad. de Paris T. CXV. — 16) Acta hort. Petropolitani XII. — 17) Compt. rend. T. CXV. — 18) Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. X. p. 152—163. — 19) Beitr. z. Biol. d. Pf. Bd. VI

Über Chemotropismus der Pilze, von M. Miyoshi.¹⁾

Neuere Untersuchungen zur Physiologie der Eiche, von R. Hartig.²⁾

Zur Physiologie des Pollens, mit besonderer Rücksicht auf die chemotropischen Bewegungen der Pollenschläuche, von H. Molisch.³⁾

Über die physiologische Wirkung der Hertz'schen Elektrizitätswellen auf Pflanzen, von R. Hegler.⁴⁾

Zur Wachstumsmechanik der Zellmembran, von A. Zimmermann.⁵⁾

Protoplasmaströmungen und Stoffwanderung in Pflanzen, von F. Kienitz-Gerloff.⁶⁾

The comparative physiology of respiration, von S. H. Gage.⁷⁾

Untersuchungen über die intramolekulare Atmung der Pflanzen, von A. Amm.⁸⁾

Über den Ort der Öl- bzw. Harzbildung bei den schizogenen Sekretbehältern, von A. Tschirch.⁹⁾

Über latente Reizbarkeiten, von J. Sachs.¹⁰⁾

Über einige Beziehungen der spezifischen Größe der Pflanzen zu ihrer Organisation, von J. Sachs.¹¹⁾

Zur physiologischen Bedeutung des Anthocyans, von L. Kny.¹²⁾

Über den Einfluss der Verholzung auf die Lebensvorgänge des Zellinhaltes, von O. Warburg.¹³⁾

Eine Bemerkung zu Pfeffer's Energetik der Pflanze, von Wiesner.¹⁴⁾

Die Beziehungen zwischen Verholzung, Festigkeit und Elastizität vegetabilischer Zellwände, von P. Sontag.¹⁵⁾

Über die Regeneration gespaltener Wurzeln, von G. Lopriore.¹⁶⁾

Transformation du tréhalose en glucose dans les Champignons par un ferment soluble, par E. Bourquelot.¹⁷⁾

Die Wanderungen des Schwefels im Stoffwechsel der Bakterien, von Rubner.¹⁸⁾

Die Verbreitung der Schwefelwasserstoffbildung unter den Bakterien,¹⁹⁾ von Stagnitta-Balistreri.²⁰⁾

Die Lokalisation der Oxalsäure in der Pflanze, von R. Gieffler.²¹⁾

1) Bot. Zeit. 1894, 1. — 2) Bot. Centr.-Bl. 1893, 51. — 3) Sitzs.-Ber. d. Kais. Ak. d. Wiss. in Wien 1893. — 4) Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte zu Halle 1891. — 5) Beitr. z. Morph. u. Physiol. d. Pflanzenzelle, von Zimmermann, Heft III. — 6) Bot. Zeit. 1893. — 7) The Amerikan Naturalist XXVI. 817—833. — 8) Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. 1893. — 9) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1893. — 10) Flora 1893. — 11) ebend. — 12) Atti del Congresso bot. intern. 1892. — 13) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1893. — 14) Bot. Zeit. 1892. — 15) Landw. Jahrb. 1892. — 16) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1892. — 17) Bull. de la société mycologique de France 1892. — 18) Arch. f. Hygiene Bd. XVI. — 19) ebend. — 20) Jena'sche Zeitschr. f. Naturw. 1893.

- Über Transplantation am Pflanzenkörper, von H. Vöchting.¹⁾
 Über die Regeneration gespaltener Wurzeln, von L. Lopriore.²⁾
 Über den Geotropismus niederer Organismen, von P. Jensen.³⁾

Bestandteile der Pflanzen.

Referent: E. v. Raumer.

A. Organische.

I. Fette. Wachsarten.

Über die Oxydation der fetten Öle, von W. Fahien.⁴⁾

Um die Oxydierbarkeit von fetten Ölen an der Luft zu bestimmen, läßt man gewisse Mengen derselben von Sämschleder absorbieren und hängt dann dieses an der Luft auf. Während Thran oder Leinöl schon nach einigen Tagen das Maximum der Gewichtszunahme erreichte, erlangten andere Öle ein solches viel später und in geringerem Betrage: bei Sesamöl betrug nach 3 Wochen die maximale Gewichtszunahme weniger als die Hälfte der bei jenen Arten beobachteten, und Olivenöl zeigte nach 6 Wochen noch keine Gewichtszunahme. Ist das Maximum der Gewichtszunahme erreicht, so erfolgt eine Abnahme des Gewichts infolge Bildung flüssiger Oxydationsprodukte. Weiterhin sind die flüssigen oder festen Oxydationsprodukte näher untersucht worden, welche entstehen, wenn Cottonöl oder Leinöl oder Dorschleberthran in mit ihnen getränktem Sämschleder der Luft ausgesetzt werden. Die dabei in Gestalt ihrer Glyceride entstehenden Oxylinolinsäuren, Oxylinolensäuren bzw. Oxyjecorinsäuren, welche nach geschehener Verseifung mit Hilfe von Petroläther von den unoxydierten Fettsäuren getrennt wurden, bilden mehr oder weniger dickflüssige braunrote Öle. In ihnen lagen stets mehrere Oxydationsstufen gleichzeitig vor, welche sich nicht in ihre Bestandteile zerlegen ließen. Die Oxydation schreitet mit der Zeit immer weiter, ohne daß bisher ein bestimmter Endpunkt für sie festgestellt wurde. Über die Natur dieser Vorgänge ist Verfasser zu der Ansicht gelangt, daß, da wie bekannt, Ölsäure durch den Luftsauerstoff nicht in Oxysäuren verwandelt wird, in den ungesättigten Fettsäuren eine doppelte Bindung unverändert bleibt, während die anderen durch Hinzutreten von Hydroxylgruppen gesättigt werden. Gleichzeitig treten aber solche auch an Stelle von Wasserstoffatomen; in dem Maße nun, in welchem sich die Hydroxylgruppen in den Säuremolekülen anhäufen, werden die Säuren immer dickflüssiger und neigen immer mehr zur Polymerisation und innern Anhydridbildung, wodurch allmählich ein Erstarren der oxydierten Öle herbeigeführt wird.

¹⁾ Tübingen. Laupp'sche Buchhandlg. 1892, 162. — ²⁾ Ber. deutsch. bot. Ges. X. — ³⁾ Pfüger's Arch. 1898. — ⁴⁾ Chem. Zeit. XVII. 1453; Berl. Ber. Ref. XXVI. 1006.

Verbesserung von Speise- und Schmierölen durch Elektrizität, von A. Levat.¹⁾

Verdorbenes Olivenöl kann dadurch wieder in brauchbaren Zustand übergeführt werden, daß man dasselbe auf Wasser gießt, mit dem negativen Pol verbindet und so lange den Strom einwirken läßt, bis die Wassermenge völlig elektrolysiert ist. Es wird hierdurch nicht nur der Geschmack des Öles verbessert, sondern auch die Farbe wieder aufgehellt.

Über die Zusammensetzung des Rüböls, von G. Ponzio.²⁾

Nachdem sich herausgestellt hatte, daß käufliche Erucasäure Arachinsäure enthält, hat sich nun auch ergeben, daß die dritte Säure, welche in kleiner Menge neben Erucasäure und Rapinsäure im Rüböl enthalten ist, und welche Will und Reimer als Behensäure angesprochen haben, vielmehr Arachinsäure ist. Diese schmilzt bei 75°, während der Schmelzpunkt der Behensäure bei 84° liegt; ihre Menge im Rüböl beläuft sich auf etwa 4 0/10.

II. Kohlenhydrate.

Birotation und Hydrazonbildung bei einigen Zuckerarten, von Hermann Jacobi.³⁾

Die Birotation der Zuckerarten wird von Dubrunfaut, Erdmann und Bahamp durch die Annahme erklärt, daß die aktiven Körper in zwei Modifikationen existieren, einer krystallinischen und einer amorphen, welche erstere in Lösung allmählich in letztere mit veränderten Drehungsvermögen übergehen. Nach einer anderen Ansicht treten die einfachen chemischen Moleküle zu einem Molekülkomplex zusammen, der ein verändertes Drehungsvermögen zeigt.

Die einfachste Theorie nimmt eine Verbindung des Zuckers mit dem Lösungsmittel Bildung von Hydraten an.

Verfasser beobachtete nun eine raschere Reaktionsfähigkeit frischer Zuckerlösungen gegenüber älteren Lösungen bei der Herstellung der Hydrazonverbindungen der Zuckerarten. Bei den Versuchen wurde mit Glukose, Galaktose und Rhamnose gearbeitet. Diese Beobachtung würde den Theorien 1 und 2 widersprechen und die Annahme einer Hydratbildung bei der Lösung von Zucker unterstützen.

In alkoholischer Lösung zeigen sowohl der krystallisierte Zucker als das amorphe Anhydrid Birotation, was für die Bildung von Alkoholaten sprechen würde.

Bei der Glukose und Galaktose, welche wasserfrei zur Anwendung kommen, könnte diese Hydratbildung an der Aldehydgruppe stattfinden. Bei der Rhamnose müßte man dagegen die Entstehung eines komplizierten Hydrates annehmen.

Dieselbe etwas gezwungene Annahme ist auch nötig, um das optische Verhalten des Zuckers selbst nach diesem Prinzip zu erklären. Die krystallisierte Rhamnose $C_6H_{12}O_5$, H_2O besitzt im Gegensatz zum amorphen Anhydrid $C_6H_{12}O_5$, oder dem bloß geschmolzenen Hydrat in wässriger Lösung Birotation; ihre Enddrehung ist gleich der unveränderlichen Dre-

¹⁾ Compt. rend. CXVII. 734. — ²⁾ Gazz. chim. XXIII. 2. 595; Berl. Ber. Ref. XXVII. 74. — ³⁾ Lieb. Annal. 272 (170—182).

hung der beiden amorphen Modificationen. Verfasser stellt das Drehungsvermögen der verschiedenen Phenylhydrazone fest.

Die Kohlenhydrate der Kaffeebohnen, von E. E. Ewell.¹⁾

Unter den im Wasser löslichen Kohlenhydraten wurde Rohrzucker gefunden, dessen Menge nach zwei Bestimmungen 6,24—6,34% Traubenzucker entspricht. Aus dem in Wasser unlöslichen Bestandteil des Kaffees wurde durch Destillation mit Salzsäure 4,2—4,6% Furfuraldehyd erhalten, welchem 8—10% Xylose oder Arabinose äquivalent sind. Aus dem mit 5prozentiger Natronlösung hergestellten Auszug wird mit Alkohol ein Gummi gefällt, welches dem von Lintner und Dill in der Gerste aufgefundenen sehr ähnlich ist. Es enthält eine Galactose und eine Pentosegruppe. Dasselbe Gummi wurde durch Hydrolyse des in Wasser unlöslichen Materials mit verdünnter Schwefelsäure gewonnen. Aus dem von der Säure befreiten Sirup konnten reichliche Mengen Furfuraldehyd und Schleimsäure erhalten werden.

Über das pflanzliche Amyloid, von E. Winterstein.²⁾

Zur Kenntnis der Muttersubstanzen des Holzgummis, von E. Winterstein.³⁾

Das bei der Untersuchung angewandte Buchenholzmehl, welches vorher mit kaltem Wasser und Alkohol extrahiert, dann 12 Stunden bei 50° getrocknet war, enthielt 26,46% Xylan (Holzgummi). Der Xylangehalt wurde aus der Menge des nach der Methode von de Chalmot und Tollens ermittelten Furfurols berechnet. Nach 3stündigem Kochen mit 1¼prozentiger Schwefelsäure enthielt das Buchenholzmehl noch 8,46%, nach 3stündigem Kochen mit 5prozentiger Schwefelsäure noch 10,16% Xylan. Nach 14tägiger Behandlung des Buchenholzmehles mit F. Schulze's Reagens (Salpetersäure und chloresäures Kali) blieben noch 21,83 furfuralgebender Substanz in der restierenden Cellulose. Dieselbe konnte durch Natronlauge, selbst 10prozentige, nur langsam und unvollständig extrahiert werden und gab bei der Hydrolyse Xylose; es war demnach noch Xylan vorhanden. Ähnliche Resultate wurden mit Cellulose aus Lupinensamen erhalten. Verfasser schließt daraus, daß das Xylan im Buchenholzmehl und in den Lupinen in zweierlei Modification vorkommt. Die eine wird beim Kochen mit Schwefelsäure und durch F. Schulze's Reagens zerstört, die andere nicht. Letztere steht in Bezug auf Löslichkeit und Resistenzfähigkeit der Cellulose sehr nahe.

Über das Verhalten der Cellulose gegen verdünnte Säuren und verdünnte Alkalien, von E. Winterstein.⁴⁾

Bei der Untersuchung des Verhaltens von Cellulose verschiedener Herkunft gegenüber verdünnten Säuren und Alkalien kommt Verfasser zu ähnlichen Resultaten, wie sie schon von anderen Autoren bei Papiercellulose erhalten wurden. Die Cellulose war in allen Fällen vor der Einwirkung der genannten Reagentien auf F. Schulze's Reagens behandelt worden; untersucht wurden die Cellulosen aus Tannenholz, Buchenholz, Weizenkleie, Rotklee, Lupinensamen und Kaffee. Nach einstündigem Kochen

¹⁾ Amer. Chem. Journ. XIV. 478; Berl. Ber. Ref. XXVI. 59. — ²⁾ Zeitschr. phys. Chem. — ³⁾ Zeitschr. phys. Chem. XVII. 381; Berl. Ber. Ref. XXVI. 99. — ⁴⁾ Ebend. 391.

mit $1\frac{1}{4}$ proz. Schwefelsäure betrug der Verlust der Cellulose 1,56—2,96%; durch Kochen mit 5proz. Schwefelsäure gingen in Lösung 4,29% (bei Lupinenschalen), 8,39% (bei Kaffee). Die Art der Behandlung der Cellulose ist von wesentlichem Einflusse auf ihre Widerstandsfähigkeit. Cellulose, welche 48 Stunden bei 105° getrocknet war, wird leichter von Säuren angegriffen; ebenso Cellulose, welche vorher mit 5proz. Natronlösung in Berührung war. Salpetersäure vom spez. Gew. 1,15 löste bei $1\frac{1}{2}$ stündiger Einwirkung bei 60° 3,43—6,99%; 5proz. Natronlauge löste bei 4 tägiger Einwirkung in der Kälte 3,96% (Tannenholz), 17,38% (Buchenholz). Noch bedeutend stärker wirkt 10proz. Natronlösung; sie löst 31,01% (Buchenholz), 45,05% (Tannenholz).

Über die Praeexistenz des Glutens im Getreide, von Bal. land.¹⁾

Nach Weyl und Bischoff entsteht das Gluten nur durch gleichzeitige Einwirkung von Wasser und einem besonderen Ferment aus dem Getreide. Es wird somit durch alle Ursachen, welche die Gärung verhindern, auch die Glutenbildung aufgehoben.

Verfasser weist nun nach, daß aus Mehl, selbst nach 8stündigem Erhitzen auf 100° Gluten extrahiert werden kann. Nach Johannsen soll aus dem Mehl bei 0° kein Gluten sich bilden, mit steigenden Temperaturen bis zu 40° sollen wachsende Mengen Gluten entstehen und oberhalb 40° mit steigender Temperatur abnehmende Glutenmengen sich bilden. Verfasser findet auch diese Beziehungen nicht richtig, er erhält vielmehr aus einer Mehlsorte bei 0° 27%, bei 15° 27,6% und bei 60° 30% Gluten. Gluten ist somit im Getreide fertig gebildet enthalten.

Über Inulin und zwei neue Pflanzenstoffe Pseudoinulin und Inulenin, von C. Tanret.²⁾

Inulin ist, nach den abweichenden Angaben verschiedener Autoren über seine Löslichkeit und Rotation zu schließsen, noch nicht rein erhalten worden. Man isoliert es und seine beiden, in der Überschrift genannten Begleiter wie folgt: Der kochende Saft von Topinambur (*Helianthus tuberosus*) wird mit Bleiessig gefällt, filtriert, mit Schwefelsäure entbleit, dann mit concentrirtem Barytwasser (solange eine Fällung entsteht) und schließlich mit Alkohol versetzt. Die Fällung wird mit Barytwasser ausgewaschen, mit Kohlensäure zerlegt und die Lösung mit viel Barytwasser versetzt: Dabei entsteht eine inulinreiche Fällung (A), während die beiden andern Stoffe, hauptsächlich in der Mutterlauge (B) verbleiben. Nach wiederholter Reinigung wird aus A das Inulin frei gemacht und durch Alkohol gefällt. B wird verdunstet in Barytwasser gelöst und durch mehr Barytwasser von Pseudoinulin befreit, während Inulenin in Lösung bleibt neben wenig Pseudoinulin.

Inulin zeigt $[\alpha]_D = -38^{\circ}8$; sein Barytsalz ist $C_{36}H_{62}O_{31} \cdot 3 BaO$. Pseudoinulin $C_{96}H_{162}O_{81}$ bildet Körner, löst sich leicht in Alkohol und verdünntem Alkohol, hat $[\alpha]_D = -32^{\circ}2$, doch steigt die Drehung durch verdünnte Säuren auf $-85^{\circ}6$; in wässriger Lösung fällt 16 ($C_6H_{10}O_5$) $H_2O \cdot 6 BaO$, durch Alkohol wird 16 ($C_6H_{10}O_5$) $H_2O \cdot 8 BaO$ (resp. CaO)

¹⁾ Compt. rend. CXVI. 202; Berl. Ber. Ref. XXVI. 153. — ²⁾ Compt. rend. CXVI. 514; Berl. Ber. Ref. XXVI. 233.

gefällt; mit Bleiessig und Ammoniak fällt $16 (C_6H_{10}O_6) H_2O \cdot 19 PbO$ — Inulin $C_{60}H_{104}O_{52}$ bildet mikroskopische Nadeln, löst sich in Wasser unter Bildung eines krystallisierten Hydrates und in Alkohol, und hat die Drehung $[\alpha]_D = -29.06$, nach der Inversion $= -83.06$.

Studien über Quercetin und seine Derivate, von J. Herzig. VIII. Abhandlung. Zur Konstitution des Fisetols, von J. Herzig und Th. Smoluchowski.¹⁾

Das Fisetin zerfällt in seinen Alkylderivaten durch alkoholisches Kali in Protocatechusäure und Fisetol $C_8H_8O_4$. Letzteres enthält drei Hydroxylgruppen und das vierte Sauerstoffatom in einer Carbonyl- oder Formylgruppe, da die Alkylfisetole mit Phenylhydrazin reagieren. Da Fisetin nun ferner ein Resorcin-Derivat ist, wird es einer der folgenden drei Formeln besitzen $(OH)_2C_6H_3CO \cdot CH_2OH$ — $(OH)_2C_6H_3 \cdot CH \cdot (OH)COH$ — $(OH)_2C_6H_2(CH_2OH)COH$.

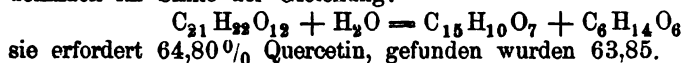
Verfasser haben sich mit der Entscheidung dieser Frage beschäftigt. Methylfisetol giebt mit Phenylhydrazin eine Verbindung $C_{16}H_{18}N_2O_4$ (aus Alkohol in gelblichen glänzenden Blättchen vom Schmp. $55-57^\circ$) Äthylfisetol verbindet sich mit Hydroxylamin zu einem Körper $C_{12}H_{17}NO_4$ (aus Äther in Nadeln vom Schmp. $105-107^\circ$). Aus den weiteren Verbindungen des Äthylfisetols läßt sich schließen, daß dasselbe den beiden Formeln



entspricht, letztere ist jedoch unwahrscheinlich, da die einen solchen Aldehyd (II) entsprechende Karbonsäure unter den Oxydationsprodukten nicht beobachtet worden ist.

IX. Abhandlung: Über die Formel des Quercitrins, von J. Herzig und Th. von Smoluchowski.²⁾

Die Verfasser haben bei ihren Analysen des Quercitrins Zahlen erhalten, welche mit den von Liebermann und Hamburger gefundenen gut übereinstimmen, und aus denen sich die Formel $C_{21}H_{22}O_{12}$ ableiten läßt. Die Zersetzung des Quercitrins in Quercetin und Rhamnose verläuft demnach im Sinne der Gleichung:



Synthese des Erythrit, von G. Griner.³⁾

Das vom Verfasser Butadiene I.3 oder Divinyle genannte Butin $CH_2CHCHCH_2$, welches aus Erythrit durch Reduktion mit Ameisensäure erhalten wird und sich in den Produkten des kondensierten Leuchtgases findet, verbindet sich in Chloroformlösung mit Brom zu einem flüssigen Dibromid, das bei $74-76^\circ$ unter einem Druck von 26 mm siedet. Dieses geht in der Kälte allmählich, bei 100° sehr rasch in ein festes Isomeres über vom Siedepunkt $92^\circ-93^\circ$ unter 15 mm Druck. Durch Behandlung mit Silberacetat und Essigsäureanhydrid geht es in ein ungesättigtes Diacetin $C_4H_6(C_2H_3O_2)_2$ über, welches ein Dibromid $C_4H_6Br_2(C_2H_3O_2)_2$

¹⁾ Monatsh. Chem. XIV. 39-52; Berl. Ber. Ref. XXVI. 235. — ²⁾ Monatsh. Chem. XIV. 53; Berl. Ber. Ref. XXVI. 235. — ³⁾ Compt. rend. CXVI. 723.

bildet, das durch Behandeln mit Silberacetat ein Tetracetin ($C_4H_6(C_2H_3O_2)_4$) von Schmp. 85 liefert. Dieses Tetracetin eines vierwertigen Alkohols ist identisch mit dem Tetracetyl des Erythrits. Verseift man dieses Tetracetin mit concentrirtem Barytwasser, so erhält man einen vierwertigen Alkohol, der völlig identisch ist mit Erythrit und denselben Schmp. 118° zeigt.

Über die wasserlöslichen Kohlenhydrate des Malzes und der Gerste, von Dr. G. Düll.¹⁾

Die Angaben von Jalowetz (Mitteil. d. österr. Versuchsst. f. Brauerei und Mälzerei. Wien, 1892), daß im Malze Dextrin enthalten sei, sind nicht richtig.

Verfasser kommt nach seinen Untersuchungen zu folgenden Resultaten:

Die wasserlöslichen Kohlenhydrate des Malzes bestehen ausschließlich aus Rohrzucker und Invertzucker, abgesehen von den sicher nur in geringen Mengen vorhandenen Röstprodukten der Kohlenhydrate und des Gummi. Das Gummi ist nicht mit Dextrin zu verwechseln, welch letzteres in normalem Malz nicht vorkommt. Es enthielt aber nicht nur das Darrmalz, sondern auch das Grünmalz bereits Invertzucker. In Bezug auf den Invertzucker kann man im Zweifel sein, ob derselbe erst bei der Extraktion, sei es durch die Thätigkeit des Enzymes, sei es sofern der Extrakt vor der Untersuchung erhitzt wurde, durch die Einwirkung minimaler Säuremengen auf den Rohrzucker, entstanden ist.

Bestimmung des Stärkemehls und die Einwirkung verdünnter Säuren auf Cellulose, von Guichard.²⁾

Um bei der Verzuckerung der Stärke durch Mineralsäuren den gleichzeitigen Angriff auf die Cellulose zu vermeiden, erhitzt der Verfasser 5 g Kleie oder Mehl mit 90 ccm einer gesättigten Oxalsäurelösung eine Viertelstunde in einem mit Rückfluskkühler versehenen Kölbchen, läßt abkühlen, giebt dann in das Kölbchen 10 ccm Salpetersäure, welche durch Verdünnen von 36° Säure auf das 10fache Volumen hergestellt ist, filtriert einen Teil der Mischung und verzuckert, indem er eine Stunde lang kochen läßt. Die Flüssigkeit enthält nach dem Kochen mit Oxalsäure lösliche Stärke, Dextrin und wenig Glukose; der ausgewaschene Rückstand ist frei von Stärke und kann zur Bestimmung der unlöslichen Substanzen dienen. Der gefundene Zuckergehalt ergiebt die Menge der Stärke ohne Korrektion wegen angegriffener Cellulose. Rohe Cellulose wird durch Kochen mit verdünnter Salpetersäure in einen Brei verwandelt, die Flüssigkeit färbt sich mehr oder minder gelb, je nach der Menge der stickstoffhaltigen Bestandteile in der Cellulose.

Die Lösung reduziert die Fehling'sche Flüssigkeit und polarisiert. Wiederholt man das Kochen mit erneuten Mengen Säure, so hört nach etwa einer Stunde die Zuckerbildung auf. Das Verfahren kann zur Bestimmung der in der Cellulose enthaltenen verzuckerbaren Substanzen (Lignin etc.) benutzt werden.

Die so behandelte Cellulose läßt unter dem Mikroskop ihre charakteristischen Formen noch erkennen. Sie ist jedoch in Hydrocellulose umgewandelt.

¹⁾ Chem. Zeit. XVII. 67. — ²⁾ Bull. soc. chim. [3] 7. 554; Berl. Ber. Ref. XXVI. 377.

Die Bildung von Essigsäure aus Cellulose und anderen Kohlenhydraten, von J. F. V. Isaak.¹⁾

Baumwolle, Hydrocellulose, Jute und Fichtenholzfaser, sowie Rohrzucker lieferten 7—40% ihres Gewichtes an Essigsäure, wenn sie mit alkalischen Laugen bei 125—150° behandelt wurden. Die Untersuchung ist noch ganz unfertig.

Die Bestimmung des Molekulargewichtes von Cellulosederivaten nach der Gefriermethode, von Cross und Bevan.²⁾

Die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung von Lösungen der Celluloseester (Acetate, Nitrate, Benzoate) in Essigsäure giebt keine brauchbaren Resultate, vermutlich weil die Auflösung von Dissociation begleitet ist. Die Coëfficienten wurden stets ungewöhnlich hoch gefunden.

Die Gegenwart löslicher Pentosen in den Pflanzen, von G. de Chalmot.³⁾

Um zu prüfen, ob in den Pflanzen Pentosen gebildet werden, gleichwie in denselben Zuckerarten mit 6 Atomen Kohlenstoff im Molekül auftreten, wurden 60—80 g fein zerschnittener Blätter in eine weithalsige Flasche von 200 ccm Inhalt gebracht, einige Tropfen Chloroform zugegeben, die Flasche mit Wasser gefüllt und 12 Stunden stehen gelassen. Die Flüssigkeit wurde dann durch ein Tuch ausgepresst, mit Bleiacetat versetzt und filtriert: Von dem Filtrate wurde ein Bruchteil mit Salzsäure destilliert und das Destillat mit Anilinacetat auf Furfurol geprüft. Zur quantitativen Bestimmung des Furfurols wurde eine colorimetrische Probe benutzt, welche auf die Bildung des roten Farbstoffes mit Anilinacetat gegründet ist und noch 0,017 mg Furfurol im Cubikcentimeter nachzuweisen erlaubt.

Es wurde ferner die Menge Invertzucker bestimmt, welchen der Auszug lieferte und festgestellt, daß 1 g Invertzucker höchstens 0,0019 Furfurol gebe. Aus den Versuchen mit den Blättern und der weißen Rinde von 33 höher organisierten Pflanzen geht hervor, daß der Gehalt an Zucker mit 6 Atomen Kohlenstoff nicht hinreicht, um die Menge des gewonnenen Furfurols zu erklären, daß also lösliche Pentose vorhanden sein mußte. Der Gehalt an Pentose ist im allgemeinen niedriger als der an Invertzucker liefernden Zuckerarten; beim Welken des Blattes scheint die Pentose sich nicht zu vermindern.

Inulase und die indirekte alkoholische Gärung des Inulins, von Henri Moissan.⁴⁾

In vielen Pflanzen der Familie der Kompositen wird ein Kohlenhydrat, das besonders in Wurzeln und Knollen die Stelle der Stärke vertritt, beobachtet, nämlich das Inulin. Das Inulin unterscheidet sich von der Stärke dadurch, daß es durch Kochen mit Mineralsäuren nicht Dextrose, sondern Lävulose giebt.

Diese Umwandlung der Stärke in Dextrose wird auch durch die Einwirkung eines Fermentes, die Diastase, erreicht. Green hat nun in einigen Pflanzen ein Ferment gefunden, das er Inulase nennt, und durch welches Inulin in Lävulose verwandelt wird. (Annals of Botany t. I; 1888.)

Die Umwandlung von Inulin in Lävulose wird auch durch das in

¹⁾ Chem. News 66. 39; Berl. Ber. Ref. XXVI. 378. — ²⁾ Ebend. 40. — ³⁾ Amer. Chem. Journ. XV. 21; Berl. Ber. Ref. XXVI. 387. — ⁴⁾ Compt. rend. CXVI. 1148.

Aspergillus niger enthaltene, schon früher vom Verfasser beschriebene Ferment erreicht.

Die Cellulose und ihre Formen. Das Cellulosegummi, von W. Hoffmeister.¹⁾

Wird Holz durch 5proz. Natronlauge extrahiert, so gehen bekanntlich Extraktivstoffe in Lösung, welche man unter dem Kollektivnamen Holzgummi zusammenfaßt. Wird die nun zurückbleibende Cellulose zur Entfernung der inkrustierenden Substanzen mit verschiedenen Reagentien behandelt, oder wird Cellulose in Kupferoxydammoniak gelöst und wieder gefällt, so erleidet sie bei jeder solchen Behandlung eine mehr oder weniger weitgehende Formänderung, ohne daß ihre Menge sich ändert. Ein Zeichen des Eintrittes derartiger Änderungen ist, daß die Cellulose teilweise oder ganz in 5proz. Natronlauge löslich wird. Die dabei in Lösung gehenden Bestandteile werden zum Unterschied von dem aus dem rohen Holze extrahierbaren Holzgummi unter der Bezeichnung Cellulosegummi zusammengefaßt. Die Formänderungen, welche Cellulose unter dem Einflusse von Reagentien erleidet, sind je nach dem Ausgangsmaterial, aus welchem die Cellulose erhalten wurde, ganz verschiedene. Es scheint daher richtig, wenn man in den verschiedenen Pflanzen sehr mannigfache und untrennbare Übergangsformen der Cellulose annimmt, die, wie ersichtlich, auch verschieden sein müssen von der aus Pflanzen künstlich abgeschiedenen Cellulose, und es möchte zweifelhaft sein, ob man überhaupt berechtigt ist, die Cellulose als einheitlich anzusehen. Den Formen der Cellulose entsprechen auch verschiedene solcher beim Cellulosegummi. Die schwierige und zeitraubende Bearbeitung dieses Gebietes hat der Verfasser in Angriff genommen, und es hat sich zunächst gezeigt, daß zugleich mit der Cellulose auch Pentosen gebende Kohlenhydrate in Verbindung mit inkrustierender Substanz vorkommen.

Über eine neue, aus Quittenschleim entstehende Zuckerart, von R. W. Bauer.²⁾

Behandelt man Quittenschleim mit kochender verdünnter Schwefelsäure, so geht ein Zucker in Lösung, welcher nicht krystallisiert erhalten werden konnte und welcher etwa das Drehungsvermögen der Glukose zeigt und auch ein bei 204° schmelzendes Osazon giebt.

Über eine aus Birnenpektin entstehende Zuckerart, von R. W. Bauer.³⁾

Die Versuche des Verfassers lassen einen Rückschluss auf das Vorhandensein einer Galactingruppe im Birnenpektin berechtigt erscheinen.

Zur Charakterisierung von Zuckerarten, von O. Loew.⁴⁾

Der Verfasser wendet sich gegen die von Tollens gemachte Einteilung der Zuckerarten in echte und unechte, da derselbe unter den ersteren nur solche verstanden wissen will, welche beim Kochen mit Salzsäure Lävulinsäure geben. Bei Besprechung seiner eigenen synthetischen Versuche zur Darstellung von Zuckern aus Formaldehyd erwähnt der Verfasser eine Bemerkung von E. Fischer über die von ihm aufgestellte Formel der Fruktose, welche gleich der Fischer'schen Formel

¹⁾ Landw. Vers.-Stat. 39, 461; Berl. Ber. Ref. XXVI. 497. — ²⁾ Ebend. 469; Berl. Ber. Ref. 498. — ³⁾ Ebend. 477. — ⁴⁾ Ebend. 181.

eine Projektion einer Konfigurationsformel sein sollte. Die ebenfalls a. a. O. für die Formose gegebene Formel wird aufrecht erhalten.

Zur Kenntnis der in den Leguminosensamen enthaltenen Kohlenhydrate, von E. Schulze.¹⁾

Die Arbeit beschäftigt sich mit dem β -Galaktan (Lupeose) und Paragalaktan, welche beide in Leguminosensamen vorkommen und besonders vorteilhaft aus Lupinensamen hergestellt werden, und mit den Spaltungsprodukten dieser Kohlenhydrate.

Über die Unveränderlichkeit des Rohrzuckers in wässriger Lösung bei den gewöhnlichen Temperaturen und über die Ursache der scheinbar freiwilligen Inversion unter dem Einflusse des Lichtes, von A. Béchamp.²⁾

In Glasröhren eingeschmolzene Zuckerlösungen, welche vor dem Zerschmelzen zum Sieden erhitzt sind, erleiden im Dunkeln nach Monaten keine Veränderung; waren sie während der Aufbewahrung dem Sonnenlicht ausgesetzt, so ist häufig teilweise Inversion zu beobachten, auch wenn vorher einige Tropfen Carbonsäurelösung zugesetzt wurden. Jedesmal wenn Inversion eingetreten war, konnte man auch geringe Mengen von Mikroorganismen beobachten. Ferner trat die Inversion viel seltener in Lösungen von Kandiszucker auf, als in Brotzucker.

Zur Geschichte des arabischen Gummis, von A. Béchamp.³⁾

Über die Anwesenheit eines fermentartigen Körpers in Senegal-Gummi und über die Einwirkung der Gummisäure auf Stärkekleister. Frühere Arbeiten des Verfassers brachten den Nachweis, daß die löslichen Fermente, für welche er die Bezeichnung Zymase eingeführt hat, Produkte lebender Zellen seien. Auch die Lösung des arabischen Gummis enthält eine stickstoffhaltige Substanz, nachweisbar durch Millons Reagens; und durch das Auftreten von Ammoniak nach Behandlung mit concentrirter Kalilauge — und in dieser ein lösliches Ferment. Stärkekleister wird bei 50° durch eine filtrirte Lösung von Senegalgummi rasch verflüssigt. In dem Augenblicke, in welchem klare Lösung erfolgt ist, wird dieselbe von Jod geläut; läßt man die Flüssigkeit dann noch längere Zeit in der Temperatur von 50° verweilen, so wird die Stärke in Dextrin und Glukose verwandelt. Bei 100° wird Stärke durch Gummilösung nicht verflüssigt. Rohrzucker wird durch das Ferment des Gummis invertiert. Die reine Gummisäure verflüssigt bei 50°, der Stärkekleister nicht, weil bei der Herstellung derselben das Ferment zerstört wird, bei 100° jedoch in geschlossenem Gefäße wurde der Kleister langsam verflüssigt und übte dann bei Siedetemperatur eine schwach reducierende Wirkung auf die alkalische Kupferlösung aus.

Über die Kohlenhydrate der Kaffeebohnen, von Prof. E. Schulze.⁴⁾

Der in Wasser unlösliche Teil der Kaffeebohnen enthält aufser einem in Mannose überführbaren Kohlenhydrat auch eine Galaktose liefernde Substanz. Die letztere Zuckerart liefs sich aus der glukosehaltigen Flüssigkeit, welche beim Kochen des genannten Materials mit 5proz. Salzsäure entstand, durch Krystallisation isolieren; die dabei übrig gebliebene

¹⁾ Landw. Vers.-Stat. 41, 207; Berl. Ber. Ref. XXVI. 498. — ²⁾ Bull. soc. chim. (3) IX. 21; Berl. Ber. Ref. XXVI. 542. — ³⁾ Ebend. 45, Berl. Ber. Ref. 544. — ⁴⁾ Chem. Zeit. XXVII. 1268.

Mutterlauge gab Reaktionen, welche das Vorhandensein von Mannose anzeigten. Der größte Teil des in Mannose überführbaren Kohlenhydrates fand sich aber in dem Rückstand vor, welcher beim Erhitzen des in Wasser unlöslichen Teiles der Kaffeebohnen mit verdünnter Schwefelsäure übrig blieb; dieser Rückstand gab bei der Hydrolyse mittels 75proz. Schwefelsäure eine Flüssigkeit, in welcher sich, nachdem sie mit Wasser verdünnt und einige Stunden gekocht worden war, neben Traubenzucker eine reichliche Quantität von Mannose vorfand. Pentosane konnten in dem für diese Versuche verwendeten Material nur in geringer Menge enthalten sein; denn dasselbe gab beim Kochen mit Phloroglucin und Salzsäure nur eine schwachrot gefärbte Flüssigkeit und lieferte nach der Methode von Stone und Tollens nur sehr wenig Furfuröl.

Aus den gepulverten entfetteten Kaffeebohnen läßt sich mit Alkohol Rohrzucker extrahieren. Außerdem wurde ein Pentosan, ein Galaktan und ein Mannan erhalten.

Mitteilungen über Xylose, von W. E. Stone und W. H. Test.¹⁾

Es wird darauf hingewiesen, daß die Laugen, welche beim Kochen des Strohes mit Ätzkalk zur Papierfabrikation fallen, das Rohmaterial zur Darstellung von Xylose abgeben können. Aus solch' einer Lauge wurde nach dem Ansäuern mit Salzsäure, durch Alkohol ein flockiger Niederschlag von Xylan gefällt, welches nach wiederholter Reinigung zwar immer noch 8,6% Asche enthielt, bei der Destillation mit Salzsäure aber 45,5 bis 47,1% Furfuröl lieferte. Durch Hydrolyse mit Schwefelsäure wurde Xylose erhalten. Die von Tollens und Parcus beschriebene rasche Abnahme des Rotationsvermögens der Xylose, bis zu einer gewissen Grenze, wurde auch hier beobachtet. Es verminderte sich die Drehung innerhalb 3 Stunden von $[\alpha]_D = 71,65^\circ$ auf $[\alpha]_D = 18,95^\circ$.

Pentosane in Pflanzen, von G. de Chalmot.²⁾

Da in allen Samen, welche zu der Untersuchung dienten, wasserlösliche Methylpentosane zugegen waren, welche Methylfurfuröl liefern, so galt es, in der Lösung Furfuröl neben Methylfurfuröl nachzuweisen. Erbsen und Maiskörner wurden auf ihren Gehalt an Pentosan untersucht, keimen gelassen und der Pentosangehalt der Pflänzchen bestimmt. Es ergab sich, daß während der Keimung der Samen die Menge der Pentosane zunimmt. Dagegen wurde bei der Keimung der Samen von *Tropaeolum majus* eine Abnahme der Pentosane beobachtet.

Über die Kohlenhydrate des Topinambur, von Tanret.³⁾

Die Knollen des Topinambur (Erdbirne) enthalten eine ganze Reihe von Kohlenhydraten, deren Löslichkeit in Wasser und Alkohol eine verschiedene ist. Die am wenigsten löslichen, das Inulin, Pseudoinulin und Inulinin wurden schon früher beschrieben. Unter den weiteren Kohlenhydraten befinden sich zwei neue, welche Verfasser nach ihrem Ursprunge Helianthinin und Synanthrin nennt.

Das Helianthinin krystallisiert in mikroskopischen, zu Kugeln vereinigten Nadelchen. Es ist in gleichen Teilen kalten Wassers löslich. In schwachem Alkohol ist es sehr leicht löslich. Die Löslichkeit nimmt aber sehr rasch

¹⁾ Amer. Chem. Journ. XV. 195; Berl. Ber. Ref. XXVI. 788. — ²⁾ Ebend. 276, Berl. Ber. Ref. 791. — ³⁾ Compt. rend. CXVII. 50.

ab, wenn stärkerer Alkohol verwendet wird. Es schmilzt bei 176° , dreht die Polarisationssebene links, sein spezifisches Drehungsvermögen ist $[\alpha]_D = -23^{\circ},5$.

Die Zusammensetzung des Helianthenins, bei 110° getrocknet, kann durch die Formel $12 (C_{12}H_{10}O_{10}) 3 H_2O_2$ oder besser $C_{144}O_{126}H_{126}$ ausgedrückt werden.

Das Synanthrin ist amorph in allen Verhältnissen in Wasser und schwachem Alkohol löslich. Das bei 110° getrocknete Präparat hat die Zusammensetzung $C_{96}H_{82}O_{82}$.

Sein Drehungsvermögen ist $[\alpha]_D = -17^{\circ}$. Der Saft der Knollen enthält im Liter 160 g Kohlenhydrate und zwar Saccharose, Inulin, Pseudoinulin, Inulin, Helianthin und Synanthrin.

Die Fermentation der Dextrose, der Rhamnose und des Mannits durch ein Linksmilchsäure-Ferment, von G. Tate.¹⁾

Unter den Mikroorganismen, welche sich in reifen Birnen finden, wurde einer aufgefunden, welcher aus Dextrose und Mannit Linksmilchsäure erzeugt. Er bildet auf starren Nährböden zwei verschiedene Arten von Kulturen, eine weisse, feucht erscheinende, aus Stäbchen und Coccen bestehende und eine zähe, wie Sago oder Tapioka aussehende, aus Ascococcen bestehende. Der Mikroorganismus hat grosse Ähnlichkeit mit dem von Liesenberg und Zopf (Zeitschr. f. Rübenzuckerind. Nov. 1892) beschriebenen auf Rohr- und Rübenrohrzucker gefundenen. Aus je 9 Molekülen Dextrose bilden sich bei der bakteriellen Zersetzung 2 Mol. Alkohol, 1 Mol. Bernsteinsäure, 7—8 Mol. Linksmilchsäure und Essigsäure sowie Ameisensäure in kleineren und wechselnden Mengen; aus je 9 Mol. Mannit bilden sich 6 Mol. Alkohol, 12 Mol. Linksmilchsäure, 1 Mol. Essigsäure, 2 Mol. Ameisensäure und geringe Mengen Bernsteinsäure, aus 9 Mol. Rhamnose bilden sich 4 Mol. inaktive Milchsäure, 5 Mol. Essigsäure, kein Alkohol. Der Mikroorganismus verliert durch seine Wirksamkeit in Rhamnoselösungen nicht die Fähigkeit, aus Dextrose Linksmilchsäure zu erzeugen. Die bei den Zersetzungen beobachteten quantitativen Verhältnisse lassen Verfasser annehmen, dass jeweils nicht ein einziges Molekül, sondern immer eine Gruppe von 9 oder eine andere grössere Gruppe von dem Mikroorganismus angegriffen wird.

Notiz über die Reaktion einiger Zuckerarten gegen Boraxlösung, von E. Donnath.²⁾

Die verschiedensten Zuckerarten wie Saccharose, Dextrose, Lävulose, Maltose, Lactose, Raffinose, Mannit, reagieren auf mit Phenolphthalein rotgefärbte Boraxlösung so, wie es für Glycerin schon bekannt ist, indem ein Zusatz ihrer concentrirten Lösungen in der Kälte Entfärbung bewirkt, während beim Erwärmen die Rotfärbung wieder eintritt, um alsdann beim Erkalten der Lösung wieder zu verschwinden. In verdünnter Lösung tritt die Reaktion nicht ein. Diese Beobachtungen bilden eine neue Stütze dafür, dass Borsäuren und Zuckerarten in Lösung zu eigentümlichen Verbindungen zusammentreten.

Über eine aus Apfelpectin entstehende Zuckerart, von W. Bauer.³⁾

Verfasser weist durch Bestimmung des optischen Drehungsvermögens

¹⁾ Journ. chem. soc. 1893, I. 1263; Berl. Ber. Ref. XXVI. 878. — ²⁾ Chem. Zeit. XVII. 1896; Berl. Ber. Ref. XXVI. 1008. — ³⁾ Landw. Vers.-Stat. XVIII, 191; Berl. Ber. Ref. XXVI. 1015.

der durch verdünnte Schwefelsäure aus Apfelsaftppectin entstehenden Lösung und Isolierung eines bei 170° schmelzenden Osazons die Entstehung von Xylose bei der Hydrolyse des Apfelppectins nach und schließt daraus auf das Vorkommen von Xylan in diesem Produkte.

Die Kohlenhydrate der Frucht des Kentucky-Kaffeenufsbaumes, von E. Stone.¹⁾

Der genannte Baum ist nahe verwandt mit Gleditschia und mit der europäischen Ceratonia siliqua. Die Früchte bestehen aus mehreren Zoll langen lederartigen Schoten, welche zwei bis sechs braune sehr harte Samen enthalten, die in eine grünliche, wachs- oder gummiartige Masse von unangenehmen süßem Geschmacke eingebettet sind. Der zur Reifezeit weiche Gummi erhärtet später hornartig. Er enthält etwa $15\frac{0}{100}$ Sucrose und etwa die gleiche Menge Glukose. Der Rückstand von der Extraktion der beiden Zuckerarten wurde mit verdünnter Schwefelsäure hydrolysiert. Man gewann einen süßen Sirup, aus welchen die Hydrazinverbindung der Glukose und Arabinose dargestellt wurde. Glukose und Arabinose sind vermutlich in den Gummi als eine Verbindung, welcher der Name Glukoaraban gegeben wird, vorhanden.

III. Gerbstoffe.

Der Gerbstoff der Kastanienrinde, von H. Trimble.²⁾

In der Rinde der Kastanien wurden $7,31\frac{0}{100}$ Tannin, im Holze $7,8\frac{0}{100}$ gefunden. Der Gerbstoff erscheint als eine leichte, lockere Masse von weißer, etwas ins Rötliche stechender Farbe. Er scheint identisch mit dem Gerbstoffe aus dem Holze des Baumes und auch mit dem der Galläpfel zu sein.

IV. Farbstoffe.

Über den Farbstoff des Pollens, von G. Bertrand und G. Toisault.³⁾

Der gelbe Farbstoff des Pollens ist mit dem Carotin identisch.

Verfasser haben eine Jodverbindung dieses aus den Pollen gewonnenen Carotins hergestellt und verbreiten sich zum Schlusse über den Unterschied der physiologischen Bedeutung des Carotins in den Blättern und im Pollen.

Ergänzende Bemerkungen über Krapp-Farbstoffe, von E. Schunck und L. Marchlewsky.⁴⁾

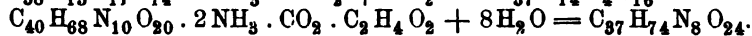
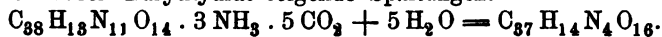
Das früher von dem einen der Verfasser im Krapp aufgefundenene Rubiadin ist darin, mit Traubenzucker vereinigt, als Glykosid vorhanden. Das Glykosid $C_{21}H_{20}O_9$ bildet gelbe mikroskopische Nadeln, Schmp. gegen 270° , mäßig löslich in heißem Wasser, leichter in Alkohol und Äther. Mit Essigsäureanhydrid behandelt, liefert es ein krystallisiertes Pentacetyl-derivat, Schmp. 237° . Das Rubiadin $C_{15}H_{10}O_4$ schmilzt gegen 290° und sublimiert bei weiterem Erhitzen unzersetzt. Seinen Eigenschaften nach ist es ein Methylpurpuroxantin; es scheint mit keinem der bisher bekannten Isomeren der angegebenen Formel identisch zu sein.

¹⁾ Amer. Chem. Journ. XV. 660—663; Berl. Ber. Ref. XXVII. 84. — ²⁾ Chem. News. LVII. 7; Berl. Ber. Ref. XXVI. 387. — ³⁾ Compt. rend. CXV. 828. — ⁴⁾ Journ. chem. soc. 1893, I. 969; Berl. Ber. Ref. XXVI. 803.

V. Eiweißstoffe.

Untersuchungen über die chemische Konstitution der Peptone, von P. Schützenberger.¹⁾

Im Anschluß an seine früheren Beobachtungen zeigt der Verfasser, daß man aus einer Lösung von Fibrinopepton durch allmählichen Zusatz von Alkohol etwa $\frac{4}{6}$ des Peptons niederschlagen kann: die einzelnen Fällungsfractionen erscheinen ihrer Zusammensetzung nach als homologe Verbindungen resp. Mischungen solcher: so hat die erste Fraction die Rohformel $C_{29}H_{51}N_8O_{18}$, während die durchschnittliche Formel der Fällungen durch $C_{31}H_{55}N_8O_{18}$ zu geben ist. Der alkohollösliche Anteil hat die Rohformel $C_{30}H_{57}N_8O_{18}$. Alle diese Fractionen werden, wie das Fibrinopepton selbst, durch Baryt bei 180° in Ammoniak, Kohlensäure, Essigsäure und einen Rückstand zerlegt, welcher vacuumtrocken die Formel $m(C_9H_{18}N_2O_5)$ und bei 100° getrocknet die Zusammensetzung $m(C_9H_{18}N_2O_5)$ bis $m(C_9H_{18}N_2O_8)$ zeigt. Der feste Rückstand des durch Alkohol nicht fällbaren Anteils ist $m(C_9H_{20}N_2O_6)$. Berechnet man aus den Analysen die Zusammensetzung des durch Alkohol fällbaren Anteils, so ergibt sich die Formel $C_{78}H_{141}N_{21}O_{34}$. Die Zerlegung durch Baryt gestaltet sich dann wie folgt: $C_{78}H_{141}N_{21}O_{34} \cdot 5NH_3 \cdot 25CO_2 + CH_3COOH + 13H_2O = C_{74}H_{148}N_{16}O_{40}$ d. i. $8(C_nH_{2n}O_6)$ wenn $n = 9,25$. Wird eine Lösung der Substanz $C_{78}H_{141}N_{21}O_{34}$ mit Phosphorwolframsäure versetzt, so fällt ein Körper $C_{28}H_{73}N_{11}O_{14}$ aus, während eine Verbindung $C_{40}H_{68}N_{10}O_{20}$ in Lösung bleibt. Diese beiden Substanzen erleiden durch Barythydrat folgende Spaltungen.



Hiernach läßt sich also Fibrinopepton in zwei Verbindungen von verschiedenem Sauerstoffgehalt zerlegen: die sauerstoffreichere spielt der anderen gegenüber die Rolle eines Alkohols und enthält das Plus an Sauerstoff offenbar in Form von Hydroxylen. Das Fibrin selber ist wahrscheinlich ein Ester, der durch Pepsin verseift wird und unter Wasseraufnahme in die beiden obengenannten Körper (Ureide) zerfällt.

Ein neues lösliches Ferment, welches Trehalose in Glykose spaltet, von Bourquelot.²⁾

Verfasser hat schon seit mehreren Jahren Untersuchungen über die in den Champignons enthaltenen Zuckerarten ausgeführt und kommt zu dem Resultate, daß dieser Zucker hauptsächlich Trehalose ist. Die Bildung der Trehalose beginnt erst, nachdem die Sporenbildung eingetreten ist. Die Trehalose verschwindet mit zunehmender Reife mehr und mehr. Die zweite im Champignon vorkommende Zuckerart, Glukose, tritt erst auf, nachdem die Trehalose vorhanden ist und findet sich auch noch nach dem Verschwinden der Trehalose. (Dieser Ber. XIII. 249.)

Verfasser schloß aus diesen Vorgängen, daß der Champignon ein Ferment enthält, welches Trehalose in Glukose spaltet. Er konnte in der That durch Extrahieren und Ausfällen mit Alkohol ein Ferment isolieren, das Trehalose in Glykose spaltete. Durch Bestimmung des

¹⁾ Compt. rend. CXV. 764; Berl. Ber. Ref. XXVI. 32. — ²⁾ Compt. rend. CXVI. 826.

Reduktionsvermögens und Drehungsvermögens wurde festgestellt, daß die Trehalose eine Diglykose $C_{12}H_{22}O_{11}$ ist. Verfasser nennt das Ferment Trehalase, dasselbe verliert bereits bei 63° die Fähigkeit Trehalose zu spalten.

Diastase aus Weizen, von J. Jegorow.¹⁾

Zur Darstellung wurde das aus Weizen erhaltene Malz mit 30proz. Alkohol extrahiert und der Auszug mit absolutem Alkohol fractioniert gefällt. Die Ausbeute betrug 4 g Diastase aus 3500 g Weizen, also 0,11%. Die Diastase stellt ein weißes, schwachgelbliches Pulver dar, das mit Gujaktinktur und Wasserstoffsuperoxyd eine dunkelblaue Färbung gab und in Wasser zu einer opalartigen Flüssigkeit aufquoll. Weder durch 75° Alkohol noch durch halbgesättigte Kochsalzlösung läßt sich daraus Kleber entziehen. Die Analyse der Diastase ergab in Prozenten 6,78 H—40,24 C—4,7 N—0,7 S—1,45 P und 4,6 Asche. Letztere reagierte schwach sauer und enthielt Kalium, Magnesium, Calcium und Phosphorsäure. Die Diastase selbst zeigte eine alkalische Reaktion.

Über die künstliche Diastase von Reychler, von J. Jegorow.²⁾

Zu den Abhandlungen von Jegorow über Diastase, von Ljubawin.³⁾

Über ein pflanzliches Nuclein, von P. Petit.⁴⁾

Verfasser zerkleinerte Malzabfälle auf einer Mühle, versetzte das Mehl mit 1proz. Kalilauge und erwärmte einige Minuten auf 60° . Das braun-gefärbte Filtrat wurde mit Salzsäure genau neutralisiert und die sich hierbei ausscheidenden Flocken auf einem Filter gesammelt, mit Wasser und dann mit Alkohol und Äther ausgewaschen und über Schwefelsäure getrocknet. Die so gewonnene Masse ist schwarzbraun von muscheligen Bruch.

Diese Substanz zeigt bei 110° bis zum constanten Gewicht getrocknet folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff 43,18%, Wasserstoff 6,64%, Stickstoff 12,86%, Phosphor 1,11%, Eisen 0,195%, Asche 6,2%, Kieselsäure 3,2% und Sauerstoff aus der Differenz bestimmt 31,1%.

Dieses Nuclein enthält zum Unterschiede von tierischem Nuclein keinen Schwefel. Verfasser giebt sodann eine Reihe von Reaktionen des Präparates an und constatiert, daß dasselbe von Pflanzen absorbiert wird. Verfasser vermutet die Anwesenheit eines Körpers von gleicher Zusammensetzung mit diesem Nuclein im Humus.

Über die chemischen Bedingungen der Wirkung der Diastase, von J. Effront.⁵⁾

Aus einer amerikanischen Fabrik, welche Zucker aus Mais darstellt, erhielt der Verfasser einen an Stickstoff reichen Rückstand, dessen wässeriger Auszug die Umwandlung der Stärke durch Malzinfusion sehr beschleunigte, auch wenn er zuvor gekocht worden war, für sich allein aber Stärke weder zu verflüssigen, noch in Zucker zu verwandeln vermochte. Die Untersuchung des Rückstandes ergab einen Gehalt an Asparagin, in der Asche fanden sich Salze des Kaliums, Calciums, Magnesiums, Aluminiums, der

¹⁾ Journ. russ. phys. Chem. Ges. 1893, 80; Berl. Ber. XXVI. 386. — ²⁾ Ebend. 83. — ³⁾ Ebend. 88. — ⁴⁾ Compt. rend. CXVI. 995. — ⁵⁾ Bull. soc. chim. (3) IX. 151; Berl. Ber. Ref. XXVI. 770.

Phosphorsäure und Schwefelsäure. In einem mit Malzaufguß versetzten Stärkekleister verlief die Bildung von Maltose um so rascher, je mehr Asparagin zugegeben worden war. In einem mit Malzinfusion und 0,04 % Asparagin versetzten Stärkekleister waren bei 50° nach 1½ Stunden 58,2 % Maltose gebildet, während in derselben Mischung ohne Asparagin nur 16,4 % Maltose entstanden waren. Eine ähnlich günstige Wirkung wurde mit essigsaurer Thonerde und mit Alaun erzielt; nur mußte der letztere zu der Mischung von Kleister und Malzaufguß gegeben werden, wurde er vorher der Malzinfusion zugemischt, so zerstörte er die Diastase. 0,015 g Phosphorsäure auf 100 g Kleister verstärken ebenfalls die Wirkung der Diastase; eine Dosis von 0,020 g beginnt bereits nachteilig zu wirken. Metaphosphorsäure und das saure Kalksalz vermögen, in gewissen Grenzen, die Verzuckerung zu beschleunigen. Chemisch reines Chlornatrium unterstützt die Wirkung der Diastase nicht, wohl aber das Kochsalz des Handels. Natriumcarbonat ist dagegen von ungünstigem Einflusse, 0,05 g desselben auf 100 g Stärkekleister heben die Maltosebildung beinahe auf.

Das Vorkommen eines dem Emulsin ähnlichen Fermentes in den auf Bäumen parasitierenden und auf Holz wachsenden Pilzen, von E. Bourquelot.¹⁾

Verfasser führt eine ganze Reihe von Pilzen auf, in welcher ein Ferment enthalten ist, das Glykoside zu spalten vermag.

Über pflanzliche Eiweißstoffe, von E. Fleurant.²⁾

Verfasser behandelt pflanzliche Eiweißstoffe in derselben Weise wie Schützenberger das tierische Eiweiß, mit Barythydrat. Schützenberger hatte hierbei folgende Reihe von Zersetzungsprodukten erhalten: Ammoniak, Kohlensäure, Oxalsäure, Essigsäure und einen Rückstand, der 95 % des angewendeten Eiweißes betrug. Durch diese Untersuchungen wurden im allgemeinen dieselben Zersetzungsprodukte beim pflanzlichen Eiweiß konstatiert, jedoch gefunden, daß die Ammoniakmenge nicht, wie Schützenberger angibt, im Verhältniß von 2 Mol. Ammoniak zu 1 Mol Kohlensäure oder Oxalsäure steht, sondern in der Glutenreihe mehr Ammoniak im Verhältniß zur Kohlensäure gebildet wird als aus dem Legumin und pflanzlichen Albumin.

Die Proteide des Flachssamens, von B. Osborne.³⁾

Entöltter Flachssamen giebt an Wasser oder Kochsalzlösung den größten Teil seiner Proteinsubstanz ab. Eine beträchtliche Menge der löslichen Bestandteile wird durch ein Globulin gebildet. Dieses wurde nach verschiedenen Methoden ausgezogen, zuletzt in Kochsalz gelöst und durch Dialyse krystallisiert erhalten. Die Analysen sämtlicher Präparate geben nahezu gleiche Ergebnisse, im Durchschnitte: C = 51,48; H = 6,94; N = 18,60; S = 0,81; O = 22,17. Die Zusammensetzung dieses Globulins ist mit derjenigen des Globulins aus Kürbissamen, welches Chittenden, Hartweil, Grubber und Rütthausen analysiert haben, so nahe übereinstimmend, daß man beide als identisch betrachten muß. Die nach Abscheidung des Globulins noch gelöst bleibenden Proteide sowie die

¹⁾ Compt. rend. CXVII. 383. — ²⁾ Ebend. 790—793. — ³⁾ Amer. chem. Journ. XIV. 639; Berl. Ber. Ref. XXVII. 88.

Proteosen und Peptone wurden gleichfalls isoliert und untersucht. Ihre Beschreibung läßt sich nicht in den Rahmen eines Referates fassen.

Die Proteide des Weizenkornes, von B. Osborne und G. Voorhees.¹⁾

Im Weizenkorn wurden gefunden: 1. Ein Globulin aus der Klasse der vegetabilischen Vitelline (0,6—0,7 %). Dasselbe gerinnt nicht unter 100°. 2. Ein bei 52° gerinnendes Albumin (0,3—0,4 %), welches nach Abscheidung der beiden vorher genannten Körper durch Sättigung der Lösung mit Kochsalz oder nach Zusatz einer starken Kochsalzlösung durch Ansäuern mit Essigsäure gefällt wird. 5. Gliadin (4,25 %) (Pflanzengelatin nach Dumas und Cahours). 5. Glutenin, 4—5 %, ein in Wasser, Salzsäure und verdünntem Alkohol unlösliches Proteid, welches von verdünnten Säuren oder Alkalien aufgenommen, und durch Neutralisation wieder gefällt wird. 6. Der Kleber des Weizens besteht aus Gliadin und Glutenin. Gliadinfreies Mehl giebt keinen Kleber. Zur Kleberbildung sind auch lösliche Salze notwendig, weil destilliertes Wasser das Gliadin leicht lösen und fortführen würde. Bei der Kleberbildung findet keine Fermentbildung statt, denn die Bestandteile des Klebers im Weizenmehl zeigen dieselben Eigenschaften und dieselbe Zusammensetzung als im Kleber selbst.

VII. Pflanzenalkaloide.

Identität von Caffeïn und Theïn und die Einwirkung von Goldchlorid auf Caffeïn, von W. Dunstan u. W. F. J. Shephard.²⁾

Obwohl Sander Brunton und Cash die Angaben von Clay über die Verschiedenheit der Wirkung von Caffeïn und Theïn nicht bestätigen konnten, so fanden doch auch sie die Wirkungen beider Basen nicht identisch und veranlaßten die vorliegende Untersuchung.

Sie erstreckte sich auf die freien Basen, die Goldsalze und die Quecksilbersalze $C_8H_{10}N_4O_2HgCl_2$, und ergab die vollkommene Identität der aus dem Kaffee und dem Thee gewonnenen Basen. Die beobachtete Verschiedenheit der physiologischen Wirkung ist also entweder auf Verunreinigungen oder auf eine verschiedene Empfänglichkeit der Versuchstiere zurückzuführen. Das Caffeïnaurochlorid, $C_8H_{10}N_4O_2HClAuCl_3$ geht beim Erwärmen mit Wasser in das amorphe, in Wasser, Alkohol und Äther unlösliche Aurochlorcaffein, $C_8H_9(AuCl_2)N_4O_2$ über. Das dunkelrote Krystall bildende Caffeïn-Kaliumaurochlorid, $C_8H_{10}N_4O_2 \cdot KCl \cdot AuCl_3$, Schmp. 208°, ist in trockenem Zustande beständig, löst sich aber in Wasser und Alkohol in der Wärme unter Abscheidung von Aurochlorcaffein.

Über die Alkaloide der Samen von *Lupinus albus*, von A. Soldaini.³⁾

Über die beiden schon früher beschriebenen isomern Basen, welche aus den Samen von *Lupinus albus* gewonnen werden, sowie über ihre Salze werden eingehendere Mitteilungen gemacht, wobei manche früheren Angaben abgeändert werden. Die aus der Benzinlösung durch Abdampfen erhaltenen Basen kennt man durch fraktioniertes Lösen in Äther, in

¹⁾ Amer. chem. Journ. XV. 393; Berl. Ber. Ref. XXVII. 89. — ²⁾ Journ. chem. soc. 1893, 195; Berl. Ber. Ref. XXVI. 316. — ³⁾ Gazz. chim. XXIII. 1, 143; Berl. Ber. Ref. XXVI. 325.

welchem die krystallinische Base sich schwerer löst als die ölförmige, welche letztere bei längerem Stehen in vacuo über Schwefelsäure in sehr zerfließliche Krystalle übergeht. Das Chlorhydrat der krystallisierten Base, $C_{15}H_{24}N_2O \cdot HCl + 2H_2O$, schmilzt bei 105° — 106° und ist optisch inactiv; es giebt ein aus absolutem Alkohol oder aus Wasser gut krystallisierendes Platinsalz und ein Goldsalz von Schmp. 182 — 183° ; ein Jodhydrat wurde nicht rein erhalten. Das Rhodanat schmilzt bei 123 — 124° . Die Salze der krystallisierten Base krystallisieren schwieriger als diejenigen der zerfließlichen Base. Von letzteren ist das Chlorhydrat $C_{15}H_{24}N_2O \cdot HCl + 2H_2O$ rechts drehend, schmilzt bei 132 — 133° und giebt ein bei 198 — 199° schmelzendes Goldsalz; Das Jodhydrat ist wasserfrei und schmilzt bei 183 — 185° . Das Rhodanat enthält gleich denjenigen der krystallisierten Base 1 Mol. H_2O und schmilzt bei 183 — 184° ; ein Perbromid, wie es letztere Base giebt (Schmp. 123 — 124°), wurde auch aus der zerfließlichen Base, jedoch nicht im Zustande völliger Reinheit, gewonnen. Die Jodmethylate beider Basen sind äußerlich einander ähnlich und schmelzen bei nahezu der gleichen Temperatur; für dasjenige der krystallisierten Base wurde der Schmp. bei 237 — 238° , für das der zerfließlichen Base bei 239° beobachtet.

VII. Alkohole, Aldehyde, stickstofffreie Säuren, Phenole.

Über die Formel der gewöhnlichen Weinsäure, v. A. Colson.¹⁾

Über die substituierten Äpfelsäuren, von Ph. A. Guye.²⁾

Beitrag zur Kenntnis der Fichtennadelöle, von J. Bertram und H. Walbaum.³⁾

Unter dem gemeinsamen Namen „Fichtennadelöl“ kommen die flüchtigen Öle der Nadeln und der jungen Zapfen verschiedener Coniferen aus den Gattungen Pinus, Picea, Abies, Larix in den Handel. Verfasser untersuchte eine Anzahl dieser Fichtennadelöle und erhielt folgende Resultate:

Edeltannenöl aus Nadeln und jungen Zweigenden von *Abies pectinata*, hat das spez. Gewicht $0,875$ bei 15° , es ist linksdrehend — $20^{\circ}40'$ im 100 mm Rohr.

Tannenzapfenöl von den jungen Zapfen von *Abies pectinata* hat das spez. Gewicht $0,854$ und dreht — 72° bei 100 mm Rohrlänge.

Kanadisches Tannenöl aus Nadeln und jungen Zweigen von *Abies canadensis* hat das spez. Gewicht $0,907$ und dreht — $20^{\circ}54'$ bei 100 mm Rohrlänge.

Fichtennadelöl von *Picea vulgaris* aus Nadeln und Zweigen der Rottanne hat das spez. Gewicht $0,888$ bei 15° die Drehung ist — $21^{\circ}40'$ bei 100 mm Rohrlänge.

Latschenkiefernöl aus den Nadeln und Zweigen der Krummholzkiefer zeigt das spez. Gewicht $0,865$ bei 15° und dreht im 100 mm Rohr — 9° .

Schwedisches Kiefernadelöl von den Nadeln von *Pinus silvestris* hat das spez. Gewicht $0,872$ bei 15° und dreht im 100 mm Rohr + $10^{\circ}40'$.

¹⁾ Bull. soc. chim. (3) IX. 82; Berl. Ber. Ref. 443. — ²⁾ Compt. rend. CXVI. 1133. — ³⁾ Arch. Pharm. 231. 290.

Im Laufe der Untersuchung hat sich ergeben, daß in fast allen Fichtennadelölen Ester des Borneols vorhanden sind, und zwar hauptsächlich der Essigester desselben. Man kann das Bornylacetat, welches sich, je nach Abstammung des Öles in wechselnden Mengen vorfindet, als den eigentlichen Träger des Tannenduftes betrachten. Der besondere Charakter der einzelnen Öle wird durch die Anwesenheit verschiedener Terpene bedingt. Von solchen sind folgende aufgefunden und mit Sicherheit bestimmt worden: 1. Pinen, 2. Pinen, 1. Limonen, Dipenten, Phellandren und Silvestren. Ferner enthalten die meisten Öle Sesquiterpene.

VIII. Untersuchung von Pflanzen und Organen derselben.

Über die Zusammensetzung russischer Braugerste, von W. Tistschenko.¹⁾

Der Stickstoffgehalt der Gerste aus den verschiedenen Gegenden Rußlands zeigt scharfe Unterschiede, dagegen ist er ziemlich constant für denselben Ort in verschiedenen Jahren. Verfasser unterscheidet drei Grenztypen russischer Gerste: 1. Polnische, die im trockenen Zustande 10 bis 11% Eiweißstoffe ($N \times 6,25$) enthält und am meisten geschätzt wird. 2. Czarikzinische mit 13—15% und 3. Tscheremische, die kleinste und leichteste Sorte, mit 12% Eiweißstoffen.

Beiträge zur Kenntnis der *Ilex paraguayensis* (Maté) und ihrer chemischen Bestandteile, von H. Kunz-Krause.²⁾

Außer den schon von anderen Bearbeitern isolierten Stoffen hat Verfasser noch folgende Substanzen in der Drogue gefunden: a) gebundenes Cholin, b) einen reduzierenden, aber nicht drehenden Zucker als Zersetzungsprodukt der Gerbsäure, c) Kalium- und Magnesiumsalze.

Beiträge zur chemischen Kenntnis der Kakaobohnen, von H. Beckurts.³⁾

Verfasser hat sein besonderes Augenmerk darauf gerichtet, eine möglichst genaue Bestimmung des Theobromins durchzuführen.

Zur Extraction wurde Chloroform verwendet und aus diesem Auszuge das Theobromin vom Fett durch Ausschütteln mit Wasser und verdünnter Salzsäure in der Wärme getrennt. Nachdem das Fett erstarrt war, wurde die Theobrominlösung abfiltriert, mit Magnesia eingedampft und die getrocknete Masse wieder mit Chloroform extrahiert. Das nach Verdampfen des Chloroforms erhaltene Theobromin wurde gewogen. Da auf diese Weise das Theobromin nicht vollständig erhalten wird, extrahiert man den ursprünglichen Rückstand der mit Chloroform entfetteten Kakaobohnen mit schwach angesäuertem Weingeist. Dieser Auszug wird ebenfalls mit Magnesia eingedampft und mit Chloroform extrahiert. Verfasser erhielt so einen Theobromingehalt der Kakaobohne, welcher die von Zipperer seiner Zeit angegebenen Zahlen weit übertrifft.

Chemische Zusammensetzung und Nährwert des Samens von *Chenopodium album* — Über russisches Hungerbrot — Über Chenopodin und den Nachweis des *Chenopodium*samens in Mahlprodukten, von G. Baumert und K. Halpern.⁴⁾

¹⁾ Journ. russ. phys. chem. Ges. 1898 (1) 163; Berl. Ber. Ref. XXVI. 591. — ²⁾ Arch. Pharm. 231, 613; Berl. Ber. Ref. XXVI. 1008. — ³⁾ Arch. Pharm. 231, 687. — ⁴⁾ Arch. Pharm. 231, 642—653.

In drei Abhandlungen zeigen die Verfasser, daß der Gehalt der Chenopodiumsamen an stickstoffhaltigen Bestandteilen und Fett den des Roggens übertrifft, während der Cellulosegehalt und die Menge der Aschenbestandteile ein weit höherer ist als bei Roggen. Es ist somit der höhere Nährwert des Chenopodiumsamens, den derselbe durch ersteren Vorzug erhält, durch den Nachteil des sehr hohen Cellulosegehaltes aufgehoben, und kommt dies auch bei der Analyse des aus Chenopodiumsamen hergestellten russischen Hungerbrottes zum Ausdruck.

Das Chenopodin ist nach Gorup-Besanez identisch mit Leucin. Ein besonderes Alkaloid konnte im Chenopodiumsamen nicht gefunden werden. Die unangenehmen Wirkungen beim Genuß von Chenopodiumbrot scheinen auf die in demselben enthaltenen flüchtigen Öle zurückzuführen zu sein.

B. Anorganische.

Referent: Th. Dietrich.

Asche der Cavendish-Banane *Musa Cavendishii*, von W. H. Doherty.¹⁾

100 Teile der Asche enthalten:

| | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------------|------|------|-------------------------------|-----------------|-----------------|------|-------------------------------|------------------|------------------|
| K ₂ O | Na ₂ O | CaO | MgO | P ₂ O ₅ | SO ₃ | CO ₂ | Cl | F ₂ O ₃ | SiO ₂ | MnO ₂ |
| 55,10 | 12,09 | 1,61 | 5,41 | 7,70 | 1,80 | 12,00 | 1,10 | 0,48 | 1,96 | 0,15 |

berechnet auf kohlensäurefreie Asche:

| | | | | | | | | | | |
|-------|-------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|
| 63,12 | 13,74 | 1,84 | 6,20 | 8,82 | 2,06 | — | 1,26 | 0,55 | 2,24 | 0,17 |
|-------|-------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|

In 100 Teilen frischer entschälter Bananen sind 0,71 Asche enthalten.

Asche von Biertreibern enthält nach G. de Marneffe.²⁾

| | | | | | | | | | |
|------------------|-------------------|-------|------|-------------------------------|-----------------|-----|--|------------------|-----------------|
| K ₂ O | Na ₂ O | CaO | MgO | P ₂ O ₅ | SO ₃ | Ce | Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃ | SiO ₂ | CO ₂ |
| 4,69 | 3,93 | 32,79 | 7,41 | 30,92 | 6,74 | Sp. | 6,01 | 6,18 | 1,33 |

Keimung, Prüfung der Saatwaaren.

Referent: L. Hiltner.

Beiträge zur Kenntnis unserer Landbausämereien. Die Hartschaligkeit der Samen des Stechginsters (*Ulex europaeus* L.), von F. F. Bruyning jun.³⁾

Durch Einwirkung verschiedener Ätzmittel auf *Ulex*-Samen, als Soda-lösung, Schwefelsäure, Kaliumpermanganat, Kupferoxydammoniak wurde die Hartschaligkeit der Samen nicht vermindert. Einfaches Kratzen der Samenoberfläche mit Schmirgelpapier drückte die Hartschaligkeit von 48,2 % auf 14,7 % herab. Samen, die $\frac{1}{4}$ —1 Minute mit kochendem Wasser behandelt worden waren, hatten ihre Hartschaligkeit vollständig verloren, aber gleichzeitig auch fast ihre Keimfähigkeit. Dagegen wirkte eine Behandlung mit kochendem Wasser, die sich nur auf 1—5 Sekunden erstreckte, sehr günstig.

¹⁾ Centr.-Bl. Agrik. XXII. 645; Chem. News. LXVI. 187. — ²⁾ Ebend. 575; Bull. Stat. agron. Gembloux 1892, LII. 35. — ³⁾ Journ. Landw. 1893, XLI. 85—94.

Es ergaben im Mittel von 2 Versuchen mit je 200 Samen:

| | Keimkraft | | | Harte Samen |
|-------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| | nach 6 Tagen | nach 14 Tagen | nach 19 Tagen | nach 19 Tagen |
| | % | % | % | % |
| Unbehandelt | 0 | 5,3 | 13,0 | 86,8 |
| 1 Sekunde gekocht | 0,3 | 22,3 | 75,5 | 9,3 |
| 3 Sekunden „ | 0 | 11,0 | 61,5 | 9,0 |
| 5 „ „ | 0 | 13,3 | 53,5 | 14,3 |

Weitere Versuche ergeben eine große Widerstandsfähigkeit der hartschaligen Ulex-Samen gegen Stutzer's Pepsinlösung und Pankreasextrakt, woraus die Bedeutung der Hartschaligkeit für die Verbreitung der Art durch Vögel erhellt.

Über das Verhalten der keimenden Samen zum Wasser im allgemeinen und zur Bodenfeuchtigkeit insbesondere, von S. Bogdanoff.¹⁾

Verfasser hat für ungefähr 60 Samenarten die Quellungsdauer, die Wasseraufnahme bei der Keimung in Prozent der Trockensubstanz und für Samen mit 10 % hygroskopischen Wassers etc. bestimmt. Seine Ergebnisse weisen im allgemeinen auf ein weit größeres Wasserbedürfnis der keimenden Samen als die früheren Arbeiten hin, deren Genauigkeit besonders durch die Vernachlässigung des Umstandes gelitten hat, daß bei den ersten Spuren der Keimung in der Gesamtmasse der Samen viele derselben noch zu wenig Wasser zu deren Eintritt enthielten.

Das Wasserbedürfnis keimender Samen ist abhängig von deren Gehalt an Stoffen von verschiedener Imbibitionsfähigkeit; es ist also um so größer, je mehr Eiweißstoffe, um so geringer, je mehr Stärke, besonders aber verholzte Cellulose in den Samen enthalten ist. Eine wesentliche Rolle spielt hierbei auch die Imbibitionsfähigkeit innerhalb derselben Gruppe, z. B. der verschiedenen Proteine.

Das Minimum der durch die Samen auszunutzenden Bodenfeuchtigkeit stimmt ziemlich genau mit der verdoppelten maximalen Hygroskopieität des betreffenden Bodens überein, jedoch nicht vollkommen; von der Temperatur hängt dasselbe nicht in dem hohen Grade ab, als man bisher annahm.

Der quellende Same nützt die Feuchtigkeit eines ziemlich bedeutenden umgebenden Bodenbezirktes aus; die selbständige Fortbewegung der Bodenfeuchtigkeit spielt dabei aber eine durchaus untergeordnete Rolle.

Bezüglich der vielfachen Versuche und Erörterungen des Verfassers über den Einfluß der Verdunstung des Bodens, der Taubildung etc. muß Referent auf das Original verweisen, das bei dem Mangel einer Pointierung der Ergebnisse sich überhaupt nur schwer in den Rahmen eines engen Referates fassen läßt.

Über die Ursachen der Entleerung der Reservestoffe der Samen, von W. Pfeffer.²⁾

Referat über Versuche, die im Leipziger botanischen Institut von Berthold Hansteen ausgeführt wurden. Die Umwandlung von Stärke in Zucker ist in hohem Maße abhängig von der Schnelligkeit der Ableitung der gebildeten Glykose. So erfolgte eine sehr schnelle Auflösung

¹⁾ Landw. Versuchsst. 1893, XLII. 311—366. — ²⁾ Ber. math.-phys. Kl. kgl. sächs. Ges. Wissensch. 1893, 421—438; ref. Bot. Centrbl. 1893, LVI. 273.

der Stärke, wenn man in den Samen von Zea und Hordeum an Stelle des Embryos ein entsprechend gestaltetes Gypsschildchen einsetzte, welches mit einer grossen Wassermenge in Berührung stand, so dafs die gebildete Glykose sofort abgeleitet wurde. War die Wassermenge gering, so blieb die Stärke fast unverändert. Aus diesen Versuchen ergibt sich auch, dafs zur Auflösung der Stärke im Endosperm die Aufnahme von Diastase aus dem Embryo nicht erforderlich ist, wenn das Schildchen auch die Fähigkeit zu einer solchen Sekretion besitzt. Die Annahme Haberland's, dafs speziell die Kleberschicht bei der Stärkeauflösung beteiligt sei, hat sich nicht bestätigt.

Auch die Auflösung der Reservecellulose und die Entleerung der Proteinstoffe wird durch das Gypsverfahren erreicht.

Über den Eintritt von Diastase in das Endosperm, von J. Grüss.¹⁾

Das Maiskorn enthält im ungekeimten Zustande und in jedem Stadium der Keimung im Schildchen weit mehr Diastase als das Endosperm. Verschiedene Versuche ergaben, dafs das Diastaseferment vom Schildchen und zwar von den Pallisadenzellen desselben ausgeschieden wird und dann in das Gewebe des Endosperms eindringt. Dafs die Aleuronschicht für die Diastasebildung in Betracht kommt, ist für die ersten Stadien der Keimung ausgeschlossen. Wie Verfasser demnächst zeigen wird, ist bei den Dikotyledonen der Vorgang zum Teil ein anderer.

Untersuchungen über die Lokalisation der fetten Öle bei keimenden Samen, von Eug. Mesnard.²⁾

Verfasser gelangt auf Grund seiner Beobachtungen zu folgenden Schlüssen:

1. Abgesehen von den Gramineen sind die fetten Öle nicht in bestimmten Zellschichten der Samen lokalisiert. Sie verschwinden entsprechend dem Verbrauch durch die wachsenden Gewebe und verhalten sich in dieser Beziehung wie die Proteinsubstanzen, welche sie stets begleiten.

2. Eine Spaltung der fetten Öle durch Verseifung unter dem Einfluss einer spezifischen Diastase scheint nicht stattzufinden. Glycerin, welches dabei entstehen müfste, war nicht nachzuweisen und die Bildung von Fettsäuren ist so gering, dafs sich ihre Gegenwart durch gewisse Umbildungen der Proteinsubstanzen erklären läfst.

3. Das Öl zeigt sich in allen Fällen unabhängig von der Stärke und Glykose. Es scheint in den Reservegeweben der reifen Samen den Proteinstoffen aufgelagert zu sein.

Über die Herkunftsbestimmung amerikanischer Kleesaaten, von O. Burchard.³⁾

Zweifelloos wird innerhalb Nordamerikas eine Saat aus einem der südlicheren Distrikte einer kanadischen Saat nicht gleichwertig und demnach eine Unterscheidung der Saaten verschiedener Herkunft innerhalb Amerikas von praktischer Bedeutung sein. Um Merkmale zu gewinnen, hat Verfasser 22 Rotkleesaaten Nordamerikas von bekanntem Produktions-

¹⁾ Ber. deutsch. bot. Ges. 1898, XI. 286—291. — ²⁾ Compt. rend. 1898, CXVI. 111—114.

³⁾ Landw. Versuchsstat. 1898, XLIII. 339—346.

orte untersucht und zunächst die bereits früher gemachte Erfahrung bestätigt gefunden, daß eine Anzahl von Samenarten ganz allgemein in nord-amerikanischem Klee auftreten. Fast ausschließlich nur in den kanadischen Saaten fand sich in erheblicher Zahl: *Cirsium arvense* Scop., *Echinopspermum deflexum* Lehm. und *Melandrium album* Geke. Eine Anzahl von Unkrautsamen, die in der Union sehr verbreitet sind, wurden in kanadischen Saaten bisher noch nicht gefunden, nämlich: eine kleine amerikanische *Euphorbia*-Art, *Lepidium virginicum* L., *Origanum vulgare* L., *Plantago aristata* Michx., *Digitaria sanguinalis* Scop., *Phacelia* sp., *Verbena urticaefolia* L., eine noch unbestimmte *Silenacee* und vielleicht auch *Cuscuta racemosa* Mart. Besonders reich sind die kanadischen Saaten an *Setaria viridis* var. *maior*.

Für die westlichen Staatengruppen der Union konnten bis jetzt positive Merkmale noch nicht gefunden werden, wohl aber deutet ein zahlreiches Auftreten von *Anthemis cotula* L., *Nepeta cataria* L., namentlich aber von *Origanum vulgare* und *Lepidium virginicum* L. auf den Ursprung in küstennahen Regionen.

Die einzelnen Befunde werden in einer ausführlichen Tabelle mitgeteilt.

Beobachtungen über Knaulgras-Saaten verschiedener Herkunft, von O. Burchard.¹⁾

Knaulgrassamen wird größtenteils aus Australien und Nordamerika, zum geringen Teil auch aus Frankreich eingeführt. Bei Saaten aus den beiden erstgenannten Gebieten überschreitet der Prozentsatz der fremden Samenarten nicht 5%, während die (3) untersuchten europäischen Proben außer großen Mengen Spreu und tauber Scheinkörner 19–28% aufwiesen. Für australisches Knaulgras sind charakteristisch: *Bromus mollis*, *Holcus lanatus*, *Hypochaeris radicata* und häufig auch *Crepis biennis*. Der nord-amerikanischen Saat hingegen sind *Poa pratensis* und *Phleum pratense* eigen; daneben fehlen fast niemals eine *Carex* sp. (*americana*), *Panicum capillare* L., *Lepidium virginicum* L., *Rumex acetosa* und merkwürdigerweise *Rubus idaeus*. *Crepis*-Arten, sowie alle spezifisch europäischen Unkrautsamen fehlen dem amerikanischen Knaulgrase.

Der Nutzen des grobkörnigen und schweren Saatgutes, von H. Clausen.²⁾

In Übereinstimmung mit Liebscher, Rümker u. a. findet Verfasser, daß die Anwendung grobkörnigen Saatgutes nicht allein vorteilhaft ist, weil dieses den jungen Pflanzen mehr Reservestoffe bietet, sondern auch besonders deshalb, weil es die spezifische größere Produktionsfähigkeit, welche es an der Stammpflanze besitzt, auf die Nachkommen vererbt. Dies geht daraus hervor, daß das durchschnittliche Gewicht der Körner steigt mit der Zunahme des Ährgewichtes und mit der Wüchsigkeit der Pflanzen, wie Verfasser es für Gerste, Roggen und Pferdebohnen nachweist.

Der Wert der großen und kleinen Rübenknäule, von H. Briem.³⁾

Von einer Rübenknäuelprobe wurden durch Sieben 3 Größensorti-

¹⁾ D. landw. Presse 1893, 87. 908. — ²⁾ Landbote 1892, 76, 678–679; ausf. ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, 361. — ³⁾ Zeitschr. d. Ver. Rübensückerind. 1893, 449, 504–507.

mente gewonnen und diese dann in Reihen in Gartenerde ausgelegt. Sie ergaben sowohl in qualitativer als quantitativer Beziehung beinahe gleich große Extreme, d. h. alle 3 Sorten lieferten gute und weniger gehaltvolle Rüben und gaben große, wie auch kleine Pflanzen. Hiernach berechtigt die Rübenknäuelgröße nicht auf den Ernteertrag zu schließen.

Verfälschung der Handelssämereien mit Sand, von E. Schribaux.¹⁾

Verfälschung der Handelssämereien mit Kornausputz, von E. Schribaux.²⁾

Aus dem ersten Bericht geht hervor, daß die Verfälschung von Kleesaaten mit Steinchen und Sand in Frankreich wieder sehr häufig vorkommt. In einer Probe fanden sich 9,69% künstlich gelb gefärbter Quarzsteinchen, und 13,26% von ungefärbtem, bräunlichem Sand.

Der zweite Bericht giebt die Ergebnisse der Untersuchung verschiedener Proben von Zottelwicke, welche erkennen lassen, daß dieselben sämtlich mit Kornausputz in meist sehr erheblicher Menge versetzt waren.

Über den Trocknungsprozeß reifender Samen, von Henri Coupin.³⁾

Die volle Ausreifung der Samen ist mit einem Wasserverlust verbunden. Derselbe ist nicht die Folge eines Verdunstungsprozesses, sondern ist auf eine Transpiration der Samenkörner zurückzuführen. Es geht dies daraus hervor, daß er sich in einer mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre nur vermindert, nicht aber gänzlich aufhört, im Dunkeln geringer ist als bei Lichtzutritt und außerordentlich abhängig erscheint von allen die Lebensfähigkeit der Samen beeinflussenden Faktoren.

Gelegentlich der V. Hauptversammlung des „Verbandes landw. Versuchs-Stationen im deutschen Reiche“ zu Berlin am 11. und 12. Dezbr. 1892⁴⁾ sind in betreff der Verfahren bei Samenprüfungen nur unwesentliche Modifikationen der Hallenser Beschlüsse (vergl. Jahresber. 1891 S. 257) vorgenommen worden, die sich auf die einzufordernde Samenmenge, Größe der engeren Mittelprobe, Bestimmung der Echtheit und Reinheit erstrecken. Nach Nobbe enthält amerikanischer Rotklee vielfach *Plantago Rugelii* und *Digitaria filiformis* Mhrbg., nach Eidam kommt in süd-osteuropäischen Saatwaaren als charakteristische Verunreinigung *Silene dichotoma* Ehrh. vor.

Angenommen wird, die intermittierende Erwärmung des Keimbettes (tgl. 6^h 30° C., sonst 20° C.) auch auf Beta, *Alopecurus* und — *Morus* auszudehnen. Für *Serradella* und *Esparsette* wird statt einer 10tägigen eine 14tägige Keimdauer festgesetzt.

Ergebnisse der Samenkontrolle im Jahre 1892. Zusammengestellt von L. Hiltner.⁵⁾

Aufgenommen sind in nachstehender Tabelle nur diejenigen Samenarten, von welchen mindestens 10 Proben untersucht wurden.

¹⁾ Journ. de l'agric. 1893, T. 1. 1386, 910. — ²⁾ Ebend. 2. 1890, 70. — ³⁾ Compt. rend. 1893, CXVII. 1111—1113. — ⁴⁾ Landw. Versuchsst. 1893, XLII. 176—178. — ⁵⁾ Nach K. Rümker: D. landw. Versuchsw. u. d. Thätigkeit landw. Versuchsst. Preussens i. Jahre 1892; landw. Jahrb. 1893, 22, Ergänz. III. 194—213, für Hohenheim Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 2.

| | Kontroll-Station | Proben-zahl | Verunreinigung ¹⁾ bezw. Reinheit % | | | Keimfähigkeit % | | | Seidehaltig | |
|---|------------------|-------------|---|-------|--------|--------------------|-------|--------|-------------|-------|
| | | | Min. | Max. | Mittel | Min. | Max. | Mittel | Proben | Proz. |
| Rotklee, Trifolium pratense | Breslau | 1615 | 0,8 | 19,3 | 3,5 | 47 | 97 | 83 | 473 | 29,2 |
| | Eldena | 294 | 1,0 | 9,3 | 3,8 | 70,3 | 96,0 | 88,3 | 69 | 23,7 |
| | Regenwalde | 373 | 0,02 | 3,90 | 1,43 | 60,74 | 97,34 | 87,54 | 98 v. 823 | 30,3 |
| | Hildesheim | 150 | 99,6 | 95,3 | 98,5 | 77 | 99,6 | 90,3 | 39 | 26 |
| | Danzig | 326 | 97,4 | 81,4 | 92,94 | 54,0 | 98,2 | 91,07 | — | 22,8 |
| | Hohenheim | 535 | 98,6 | 88,7 | 95,4 | 7 | 96 | 84 | — | 39,89 |
| Schwed. Klee, Tri- folium hybridum | Breslau | 211 | 4,1 | 19,8 | — | 56 | 84 | — | 58 | 27,4 |
| | Eldena | 55 | 1,8 | 10,5 | 6,9 | 70,0 | 88,9 | 79,8 | — | — |
| | Regenwalde | 70 | 0,30 | 10,24 | 2,07 | 32,47 | 82,77 | 74,50 | 24 v. 64 | 37,5 |
| | Danzig | 27 | 97,8 | 79,8 | 92,99 | — | — | — | 6 | 22,2 |
| | Hohenheim | 39 | 98,3 | 86,5 | 93,5 | 19 | 82 | 67 | — | 38,46 |
| Weißklee, Trifolium repens | Breslau | 48 | 3,4 | 8,6 | — | 47 | 86 | — | 7 | 14,5 |
| | Eldena | 50 | 2,7 | 13,6 | 6,6 | 30,7 | 92,3 | 72,1 | 11 | 22,0 |
| | Regenwalde | 36 | 0,27 | 9,36 | 3,06 | 25,17 | 93,70 | 71,20 | 2 v. 19 | 10,5 |
| | Danzig | 62 | 97,7 | 81,8 | 91,06 | 43,2 | 95,2 | 85,9 | 6 | 10,3 |
| | Hohenheim | 23 | 98,7 | 85,1 | 93,5 | 59 | 89 | 77 | — | 21,6 |
| Luzerne, Medicago sativa | Breslau | 55 | 1,8 | 2,1 | — | 79 | 92 | — | 13 | 23,6 |
| | Regenwalde | 51 | 0,05 | 4,20 | 1,05 | 71,27 | 93,32 | 86,91 | 19 v. 47 | 40,4 |
| | Hildesheim | 18 | 99,7 | 99,2 | 99,5 | 88,3 | 94,3 | 91,6 | — | 11 |
| | Danzig | 22 | 98,7 | 95,4 | 97,39 | 79,0 | 97,5 | 95,4 | 3 | 15,0 |
| | Hohenheim | 124 | 98,9 | 93,7 | 97,1 | 74 | 96 | 87 | — | 11,29 |
| Gelbklee, Medicago lupulina | Breslau | 26 | 1,1 | 5,8 | — | 71 | 91 | — | 4 | 15,3 |
| | Eldena | 19 | 1,0 | 11,7 | 3,6 | 33,3 | 85,3 | 67,2 | — | — |
| | Regenwalde | 10 | 0,44 | 4,23 | 2,07 | 57,04 | 91,36 | 78,09 | 1 v. 3 | — |
| | Danzig | 15 | 97,5 | 92,8 | 95,4 | 63,0 | 94,0 | 83,69 | 4 | 26,7 |
| | Hohenheim | 18 | 99,0 | 90,9 | 93,6 | 59 | 89 | 73 | 0 | 0 |
| Wundklee, Anthyllis vulneraria | Breslau | 24 | 5,4 | 33,6 | — | 40 | 92 | — | 2 | — |
| | Eldena | 12 | 5,9 | 19,7 | 9,3 | 66,3 | 84,0 | 73,1 | — | — |
| | Regenwalde | 20 | 0,78 | 4,78 | 2,03 | 49,04 | 93,86 | 60,42 | 1 v. 12 | — |
| Serradella, Ornithopus sativus | Breslau | 17 | 4,7 | 17,6 | — | 42 | 91 | — | 4 | — |
| | Regenwalde | 29 | 0,44 | 8,71 | 4,24 | 10,08 | 91,46 | 55,17 | — | — |
| | Danzig | 10 | 98,7 | 90,6 | 95,5 | 1,5 | 86,3 | 43,4 | — | — |
| Esparsette, Onobrychis sativa | Hohenheim | 14 | 99,6 | 96,0 | 96,3 | 27 | 83 | 61 | — | — |
| Thimothée, Phleum pratense | Breslau | 74 | 1,4 | 5,2 | — | 70 | 93 | — | 14 | 18,9 |
| | Eldena | 18 | 0,2 | 11,8 | 4,7 | 68,7 | 95,7 | 85,1 | — | — |
| | Regenwalde | 25 | 0,11 | 38,00 | 2,71 | 75,40 | 96,85 | 89,24 | 2 v. 18 | 11,1 |
| | Danzig | 27 | 99,1 | 84,1 | 93,9 | 32,7 | 98,0 | 78,8 | 1 | 4,0 |
| | Hohenheim | 14 | 99,6 | 94,0 | 98,7 | 86 | 98 | 92 | — | — |
| Englisches Raygras, Lolium perenne | Breslau | 12 | 2,1 | 17,2 | — | 77 | 94 | — | — | — |
| | Regenwalde | 13 | 0,32 | 8,05 | 1,74 | 26,65 | 88,72 | 69,03 | — | — |
| | Danzig | 13 | 98,7 | 82,0 | 91,8 | 42,7 | 95,7 | 79,34 | — | — |
| | Hohenheim | 26 | 87,1 | 99,7 | 95,5 | 27 | 94 | 78 | — | — |
| Ital. Raygr. Lol. italicum | Hohenheim | 22 | 99,4 | 91,3 | 94,9 | 40 | 84 | 72 | — | — |

¹⁾ Vergl. Anmerkung d. Ref. im Jahresber. 1890, 300.

Kleeseide wurde ferner gefunden:

| in Rotklee | | | | in Luzerne | | | |
|------------------|--------|-----------|-------|------------------|----|-----------|-------|
| von untersuchten | | in Proben | | von untersuchten | | in Proben | |
| Vers.-Stat. | Proben | in | Proz. | Proben | in | Proben | Proz. |
| Halle | 212 | 41 | 19,34 | 113 | 16 | — | 14,50 |
| Bonn | 155 | 41 | 26 | — | — | — | — |
| Marburg | 84 | 25 | — | 17 | 3 | — | — |
| Dahme | 14 | 3 | — | — | — | — | — |

An der Versuchsstation Insterburg erwiesen sich von 300 untersuchten Klee- und Timotheegrasproben $30 = 10\%$ als kleeseidehaltig; in Posen von 257 Proben $90 = 35\%$.

Es ist auffallend, wie wenig die Befunde der einzelnen Versuchstationen bezüglich der Prozentzahl seidehaltiger Proben Übereinstimmung zeigen. Verfolgt man die betr. Angaben mehrere Jahre zurück, so ergibt sich, daß dieselben durchaus nicht geeignet erscheinen, ein Bild davon zu liefern, ob der nun schon seit Jahrzehnten gegen die Kleeseide geführte Kampf irgend welchen Erfolg hatte. Es wäre dringend notwendig, gesondert festzustellen, ob die untersuchten Proben von Händlern oder Konsumenten stammten und ob sie bereits von Seide gereinigt waren, besonders aber, wie viele derselben als „feldrein geerntet“ sich erweisen. (D. Referent.)

65 Proben Zuckerrüben- und 40 Proben Futterrübensamen gaben in Breslau die nachstehenden Gebrauchswerte:

| | Verunreinigung | | gekeimte Knäuel ‰ | | Keime pro 100 Knäuel | | 1 g der Probe lieferte Keime | |
|---------|-----------------|-----------------|----------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| | Futter- rübe | Zucker- rübe | Futter- rübe | Zucker- rübe | Futter- rübe | Zucker- rübe | Futter- rübe | Zucker- rübe |
| Min.: | 0,9 | 0,7 | 32 | 18 | 59 | 27 | 29 | 9 |
| Max.: | 5,6 | 7,2 | 92 | 96 | 181 | 194 | 93 | 111 |
| Mittel: | 1,7 | 2,1 | 74 | 75 | 146 | 149 | 58 | 61 |

Von 379 in Hohenheim darauf untersuchten Rotkleeproben erwiesen sich als „mitteleuropäisch“ 266, „südländisch“ 63, amerikanisch 41, amerikanisch angemischt 9 Proben.

In Bonn wurden 20 von 50 Rotkleeproben $= 40\%$, in Münster 54 von 292 $= 18,49\%$ als amerikanisch befunden.

Nach den Angaben der Versuchsstation Breslau kam im ersten Halbjahr neben heimischer Rotkleesaat auch viel französischer und italienischer Klee im Handel vor, während gegen den Herbst und Winter die Kleesaaten meist aus Osteuropa stammten. Außer Schwarzerde war eine Chenopodium-Art mit sehr breiten Samen für letztere Provenienzen besonders charakteristisch. Die Seide in russischem Rotklee sah oft auffallend dunkel bis schwarz gefärbt aus, so daß sie Pilzsklerotien ähnelte. Amerikanisch waren von den untersuchten 1615 Rotkleeproben nur 29, gemischt mit amerikanischem Produkt 18.

Litteratur.

- Balland: Sur la préexistence du gluten dans le blé. — Compt. rend. 1893, CXVI. 202—204.
 Bolley, H. L.: Conditions affecting the value of wheat for seed. — Bull. of the Government Agric. Exp. Stat. for North Dakota 1893, IX. 3.
 Bruns, Erich: Der Graseembryo. — Inaug.-Diss. München. gr. 8°. 37 pp. 4 Taf. München (Val. Höfing) 1892. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 110.

- Burchard, O.: Mitteilungen aus dem Botanischen Laboratorium mit Samenprüfungsanstalt in Hamburg. Nr. III. 20 pp. Hamburg 1893. Kommissionsverl. W. Mauke Schöne, vorm. Perthes-Besser & Mauke.
- Im Jahre 1892/93 wurden 280 Samenproben untersucht. Über die Ergebnisse enthält der Bericht ausführliche Mitteilungen. Die an der Anstalt ausgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen erstreckten sich auf
1. Beobachtungen über Knaulgras-Saaten verschiedener Herkunft. (Vergl. S. 134.)
 2. Kulturversuche mit fremdländischen Unkraut- und Kultursamen.
- —: Über die Temperatur bei Keimversuchen. — D. landw. Presse 1893, 36, 387. (Vergl. Jahresber. 1892, 262.)
- Cieslar, Adolf: Aphorismen aus dem Gebiete der forstlichen Samenkunde. — Separatabdr. aus d. „Centralbl. f. d. ges. Forstwesen“. Wien, 1893. 14 p. Zerfällt in folgende Teile:
- I. Die forstliche Versuchs- und Samenkontrollstation in Barres-Vilmorin in Frankreich, ihre Thätigkeit und Erfolge.
 - II. Einiges aus der Samenkontrollthätigkeit der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.
 - III. Die Qualität des Fichtensamens nach seiner Lage im Zapfen.
- Desprez, Fl.: Influence de la grosseur des semences de blé sur la récolte. — Journ. de l'agric. 1893, II. 1404, 630.
- De Toni, G. B. e Mach, P.: Sopra l'influenza esercitata dalla nicotina e dalla solanina sulla germogliazione dei semi di Tabacco. — Boll. del R. Istituto Bot. dell' Univ. Parmense 1892/93, 63—68. Ref. Bot. Centrbl. LVII. 111.
- Durey, L. H.: The Russian thistle and other troublesome weeds in the wheat region of Minnesota and North and South Dakota. U. S. Departm. of Agricult. Farmers Bull. X. 8^o. 16 p. Washington 1893.
- Elliot, F.: Die Gerstenkonkurrenz auf der Brauereiausstellung in Islington. — D. landw. Presse 1893, 94, 971.
- Ernteergebnis der wichtigsten Körnerfrüchte im Jahre 1892. Nach amtlichen Quellen im k. k. Ackerbau-Ministerium zusammengestellt. Aus „Statistische Monatsschr.“ gr. 8^o. 12 pp. Wien (A. Hölder) 1893.
- Fruwirth, C.: Die schwarze Lupine. — Wiener landw. Zeit. 1893, 57, 471.
Ein Anbauversuch ergab, daß die schwarze sog. sibirische Lupine *Lupinus luteus* ist. Dasselbe wurde auch in Thrand gefunden.
- Gieseler, Eb.: Mitteilungen über amerikanische Säemaschinen der Weltausstellung in Chicago. — D. landw. Presse 1893 99 und 100.
- Gordjagin, A.: Einige Angaben über die Samen von *Chenopodium album*. — Tagebl. d. Ges. d. Ärzte zu Kasan 1892. Lief. 2, ref. Bot. Centrbl. 1893, LV. 163.
- Groom, P.: The aleuronelayer of the seed of grasses. — Ann. of Botany 1893, VII. 27.
- Guignard, Léon: Recherches sur le développement de la graine et en particulier du tégument séminal. — Journ. de Botanique 1893, VII. Nr. 1, 2, 4, 6, 8, 11, 13—16. Mit 158 Fig. im Text. Ref. Bot. Centrbl. 1893, LVI. 241.
- Hanausek, T. F.: Die Entwicklungsgeschichte der Frucht und des Samens von *Coffea arabica* L. Dritte Abt.: Der Same. I. Die Entwicklung der Samenschale. — Zeitschr. f. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Warenk. 1893, 6, 7. Ref. Bot. Centrbl. Beih. 1893, III. 504.
- Helm, O.: Über Samen von *Hibiscus trionum* L. — Schriften d. Naturf. Ges. Danzig. N. F. VII. 4. Ref. Bot. Centrbl. Beih. 1893, 1, III. 28.
Samen von H. t., welche 30 Jahre in der Erde gelegen hatten, waren noch keimfähig.
- Holm, Th.: Contributions to the knowledge of the germination of some North-American plants. — Mem. of the Torrey Bot. Club. II. 3, 57—108. Pl. V—XIX. Ref. Bot. Centrbl. Beih. 1893, III. 374.
- Huth, E.: Die Wollkletten. — Abh. u. Votr. aus d. Gesamtgeb. d. Naturw. IV. Mit 63 Textfig. 8^o. 24 pp. Berlin (R. Friedländer & Sohn) 1892. Ref. Bot. Centrbl. Beih. 1893, III. 100.

Kamberský, Otto: Westfelt's Granometer. — Wiener landw. Zeit. 1893, 11, 83. 1 Fig.

Der Apparat, der es ermöglicht, die Abzählung einer bestimmten Anzahl von Getreidekörnern schnell und genau zu bewerkstelligen, ist eingerichtet für Weizen, Roggen und Gerste. Für Hafer, Balgrüchte und alle nicht borstentragenden Grassamen hat Westfelt ebenfalls einen entsprechenden Apparat erfunden, doch ist die Herstellung desselben im Großen noch nicht erfolgt. Der ersterwähnte Apparat stellt sich auf 22 M loco Oesebro.

Kayser, G.: Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte der Samen mit bes. Berücksichtigung des histogenetischen Aufbaues der Samenschalen (Inaug.-Diss.) Rostock 1893. (desgl. Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Bot. 1893, XXV. 79—148.) Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 306.

Kochs, W.: Vorgänge beim Einfrieren und Austrocknen von Tieren und Pflanzensamen. — Biol. Centralbl. 12, 380—389. Ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. VIII. 565.

Leclerc du Sablon: Sur la germination du Ricin. — Compt. rend. 1893, CXVII. 524—527.

Lindet, L.: Sur la production du saccharose pendant la germination de l'orge. — Compt. rend. 1893, CXVII. 668—670.

Littrow, v.: Samenkontrolle im Königreich Sachsen. — Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 38, 431—434.

Lubbock, J.: A contribution to our knowledge of seedlings. Vol. I. II. 8°. 1254 pp. u. 684 Textfig. London (Kegan Paul, Trench, Trübner & Co.) 1892, Ref. Bot. Centralbl. 1893, LVI. 181.

Mattiolo, Oreste, e Buscalioni, L. N.: Osservazioni intorno al lavoro del sig. K. Schips „Über die Cuticula und die Auskleidung der Intercellularen in den Samenschalen der Papilionaceen.“ — Malpighia 1893, VII. 305.

Mesnard: Sur les transformations que subissent les substances de reserve pendant la germination des graines. — Bull. de la Soc. bot. de France. 1893. T. XL. 5. Juin.

Müller: Einfluß des Alters auf die Keimfähigkeit der Samen. — D. landw. Rundschau 1892, 27. Ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893. XXII. IV. 284.

Die Versuche des Verfassers bestätigen, (vergl. Jahresb. 1892, 268 u. 269 unter Hotter und Wichmann) daß die Getreidesamen ihre volle Keimfähigkeit gleich nach der Ernte noch nicht erlangen, sondern erst eine Ruheperiode durchzumachen haben. Dasselbe wird auch für andere Samenarten (Phleum pratense, Holcus lanatus, Avena elatior, Poa annua) nachgewiesen.

Neue Wurfmaschine (von Gebr. Röber, Wutha bei Eisenach) zur Gewinnung besonders schweren Saatgutes. — D. landw. Presse 1893, 6. 51. M. Abbild.

Nobbe, F.: Zur Samenkontrolle, — D. landw. Presse, 1893, 47. 510. Eine Entgegnung auf den Artikel von Wegener-Bendeleben.

Peter, A.: Kulturversuche mit „ruhenden“ Samen. — Nachr. v. d. Kgl. Ges. Wissensch. Göttingen. 1893, 17.

Pfizenmayer, W.: Ein neuer Keimapparat. — Allg. Forst- und Jagdzeit. 1893, Januar. 17.

Proskowetz, Em. von, jun.: Nutation und Begrannung in ihren korrelativen Beziehungen und als züchterische Indices bei der langen zweizeiligen Gerste. — Sep.-Abdr. aus Landw. Jahrb. 1893, 629—717. Taf. XIV—XIX. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LVI. 800.

Raciborski, M.: Zur Morphologie des Zellkerns der keimenden Samen. — Anz. d. Ak. Wissensch. Krakau. 1893, März. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 159.

Röber, R.: Wertschätzung und Herstellung tadellosen Saatgutes. — Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 7, 57.

Röber, Rudolf: Reinigen und Sortieren des Getreides und anderer Samereien durch die neuesten und gebräuchlichsten Reinigungs- und Sortiermaschinen. M. 30 Textabb. 8°. 46 S. 1893, Eisenach, Selbstverlag. (Gratis.)

Schellenberg, Hans: Eine Gerstenprobe. — D. landw. Presse. 1893, 72. 745.

- Schips, K.: Über die Cuticula und die Auskleidung der Interzellularen in den Samenschalen der Papilionaceen. — Ber. d. bot. Ges. 1893, XI. 311–318.
- Schribaux, E.: Marchands grainiers fraudeurs. — Falsification des semences de moutarde blanche. — Journ. de l'agric. 1893, II. 1396, 313.
- Strassmann u. Levy, M.: Die Gersten des Jahrganges 1892. — Chemikerzeit. 1893, XVII. 27.
- Wegener-Bendeleben: Unzulänglichkeit der bisherigen Saatuntersuchungen seitens der landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen. — D. landw. Presse 1893, 40, 429.
- Wohltmann, F.: Ist es zur Zeit noch rationell, englisches Zuchtvieh, sowie englisches Saatgut nach Deutschland zu importiren? Aus „Fühling's landw. Zeit.“ gr. 8^o. 27 S. Leipzig, H. Voigt. 80 Pf.
- Zoebl, A. u. Mikosch, C.: Die Funktion der Grannen der Gerstenähren. — Aus d. Sitz-Ber. kais. Akad. Wissensch. Wien. 8^o. 28 S. 1893. Wien. In Comm. bei F. Tempsky. Ref. Bot. Centralbl. LIV. 240. Auch Forsch. Agrik.-Physik. 1893, 274.

Düngung.

Referent: Emil Haselhoff.

I. Analysen von Düngemitteln, Konservierung etc.

Düngekalke der Portland-Cementfabrik Hannover, von K. Müller.¹⁾

a) gemahlener Rohkalk mit 98,32% kohlensaurem Kalk, b) Kalkhydrat mit 60,34% Kalkhydrat und 10,30% kohlensaurem Kalk.

Misburger Mergel, von K. Müller.²⁾

Derselbe enthält: 93,59% kohlensauren Kalk, 0,34% Kali und 0,14% Phosphorsäure.

Die Untersuchung von Schlickproben³⁾ durch die Moorversuchsstation Bremen hat ergeben in 100 Teilen Trockensubstanz:

| | a) Schlick aus dem Otten- dorfer Hafen | b) Wasserschlick (aus Weser- Geeste Hafenbassin) |
|-----------------------------------|---|---|
| | % | % |
| Organische Substanz . . . | 7,17 | 7,08 |
| Mit Stickstoff . . . | 0,21 | 0,26 |
| Mineralstoffe . . . | 92,83 | 92,92 |
| Mit Kali . . . | 1,02 | 0,73 |
| „ Kalk . . . | 4,15 | 5,74 |
| „ Magnesia . . . | 1,61 | 1,53 |
| „ Eisenoxyd + Thon- erde . . . | 9,59 | 8,78 |
| „ Phosphorsäure . . | 0,22 | 0,19 |
| „ Schwefelsäure . . | 0,90 | 0,19 |
| „ Kohlensäure . . . | 3,50 | 4,38 |
| „ Chlor . . . | 0,70 | ? |

¹⁾ Hand. landw. Ver.-Bl, 1893, 51. — ²⁾ Ebend. — ³⁾ Ebend. 301.

Mergel-Untersuchungen, von Petermann.¹⁾

| | Moxhe | Mergel von | |
|----------------------------------|-------|------------|-----------------|
| | % | Loupvigne | Braine-l'Alleud |
| | % | % | % |
| Wasser | 0,43 | 2,09 | 1,18 |
| Organische Stoffe | 0,34 | 1,09 | 0,42 |
| Mit Stickstoff | Spur | 0,03 | 0,03 |
| Kalk | 53,08 | 17,84 | 15,82 |
| Magnesia | 0,05 | 0,15 | 0,32 |
| Kali | 0,01 | 0,30 | 0,14 |
| Natron | 0,99 | 0,38 | 0,51 |
| Eisenoxyd + Thonerde | 0,60 | 2,06 | 1,36 |
| Kohlensäure | 38,89 | 13,45 | 11,90 |
| Schwefelsäure | 0,14 | 0,02 | Spur |
| Phosphorsäure | 0,32 | 0,08 | 0,07 |
| In Salzsäure unlöslich | 4,15 | 62,54 | 68,28 |

Poudrette, von G. Thoms.²⁾

| | Phosphorsäure | Stickstoff | Kali | Wasser | Asche |
|------------|---------------|------------|------|--------|-------|
| | % | % | % | % | % |
| 1. | 0,68 | 0,95 | 0,23 | 76,8 | 5,05 |
| 2. | 0,53 | 0,64 | 0,15 | 82,0 | 2,28 |
| 3. | 0,21 | — | — | 83,2 | 2,65 |

Rückstände der Leimfabrikation enthalten nach N. Passerini³⁾ in der Trockensubstanz:

| | | |
|-----------------------------|--------|-------|
| Organische Stoffe | 68,18% | |
| Mit Stickstoff | | 5,81% |
| Mineralstoffe | 31,82 | „ |
| Mit Phosphorsäure | | 8,03 |
| „ Kalk | | 17,05 |

Wollstaub wird von F. Nefslor⁴⁾ als Rebdünger empfohlen.

Die beste Art der Verwendung ist die, den Wollstaub während des Sommers, Spätjahrs oder Winters mit Erde gut zu mischen und dann im Frühjahr in Gräben zwischen die Reben zu streuen.

Über die Wirksamkeit der wichtigsten chemischen Konservierungsmittel des Stalldüngers, von H. Im mendorff.⁵⁾

Die Versuche wurden ausgeführt mit einem Gärmaterial A, welches bestand aus einem gut vermahlenen Gemisch von Fleischmehl mit Pflanzenteilen und mit einem Gärmaterial B, welches bestand aus einem Gemisch von Blutmehl, gemahlenen Gräsern und Kleeblättern. Bezüglich des angewendeten Apparates sei auf das Original verwiesen. Die Versuchsanordnung und die Resultate der Versuche ergeben sich aus folgender Tabelle:

Siehe Tab. S. 142 und 143.

Aus diesen Versuchsergebnissen zieht der Verfasser folgende Schlussfolgerungen:

1. Die Eigenschaft des Gypses, in stickstoffhaltigen organischen Stoffen, welche der fauligen Gärung unterliegen, ammoniakbindend zu wirken, wird

¹⁾ Bull. de la Stat. Agron. de l'Etat à Gembloux 1893, 52. — ²⁾ Balt. Wochenschr. 1893, 20, 473. — ³⁾ Boll. della senda agrar. Scandiaci presso Firenze 1893, 27. — ⁴⁾ Radener landw. Wochenbl. 1893, 676. — ⁵⁾ Journ. Landw. 1893, XLI. 1.

| Ver- suchs- Nr. | Versuchsmaterial und Zumischung. | Dauer des Ver- suchs | Ge- sam- menge | | Stickstoff | | wurde | | Stickstoff | | Stickstoff als | | Differenz aus Gesamt- Stickstoff vor und nach dem Versuch. |
|-----------------------|---|-------------------------------|---|--------|--|---|---|--------|------------------------------------|--|----------------|--|--|
| | | | Stick- stoff vor dem Ver- such | g | Stick- stoff nach dem Ver- such | g | in Proz. d. Ges.-N vor dem Ver- such | g | wieder gefunden als Ammoniak | in Proz. d. Ges.-N vor dem Ver- such. | g | in Proz. d. Ges.-N vor dem Ver- such. | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| I. Versuchsreihe. | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 15 g Gärmaterial A gemischt mit 15 g Gyps und 3 g $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$ | 117 | 0,6948 | 0,6994 | 0 | 0 | 0 | 0,4654 | 67,96 | 0,0531 | 7,75 | + 0,0146 | |
| 2 | Wie 1 aber nur 1,5 g $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$ | " | 0,6948 | 0,6732 | 0 | 0 | 0 | 0,4072 | 59,46 | 0,0646 | 9,43 | - 0,0116 | |
| 3 | 15 g Gärmaterial A mit 15 g Gyps und $\text{Ca}_3\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_8$ (15 g enthielten 1,8 g $\text{P}_2\text{O}_5 = 12\%$ P_2O_5) | " | 0,6948 | 0,6759 | 0 | 0 | 0 | 0,4019 | 58,69 | 0,0990 | 14,46 | - 0,0089 | |
| 4 | 15 g Gärmaterial A mit 15 g Gyps und $\text{Ca}_3\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_8$ (15 g enthielten 0,9 g $\text{P}_2\text{O}_5 = 6\%$ P_2O_5) | " | 0,6948 | 0,6767 | 0 | 0 | 0 | 0,4156 | 60,69 | 0,0915 | 13,36 | - 0,0081 | |
| 5 | 15 g Gärmaterial A mit 15 g Gyps und $\text{CaH}_4\text{P}_2\text{O}_8$ (15 g enthielten 0,6 g $\text{P}_2\text{O}_5 = 4\%$ P_2O_5) | 116 | 0,6948 | 0,7186 | 0 | 0 | 0 | 0,4253 | 62,11 | 0,0164 | 2,40 | + 0,0388 | |
| 6 | 15 g Gärmaterial A mit 15 g Gyps und $\text{CaH}_4\text{P}_2\text{O}_8$ (15 g enthielten 0,3 g $\text{P}_2\text{O}_5 = 2\%$ P_2O_5) | " | 0,6948 | 0,6696 | 0 | 0 | 0 | 0,3840 | 56,08 | 0,0478 | 6,98 | - 0,0153 | |
| 7 | 15 g Gärmaterial A mit 15 g Gyps und 0,551 g H_3PO_4 (Gypsmischung enthielt ca 2,6% P_2O_5) | " | 0,6948 | 0,6983 | 0 | 0 | 0 | 0,4297 | 62,75 | 0,0329 | 4,81 | + 0,0195 | |
| 8 | 15 g Gärmaterial A mit 15 g Gyps und 0,276 g $\text{H}_3\text{P}_2\text{O}_4$ (Gypsmischung enthielt ca. 1,3% P_2O_5) | " | 0,6948 | 0,6873 | 0 | 0 | 0 | 0,4355 | 63,60 | 0,0811 | 11,84 | + 0,0025 | |
| II. Versuchsreihe. | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 15 g Gärmaterial B mit 15 g Gyps und $\text{Ca}_3\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_8$ (15 g enthielten 1,5 g $\text{P}_2\text{O}_5 = 10\%$ P_2O_5) | 125 | 0,666 | 0,6651 | 0 | 0 | 0 | 0,2082 | 81,26 | 0,0416 | 6,25 | - 0,0009 | |
| 10 | 15 g Gärmaterial B mit 15 g Gyps und $\text{CaH}_4\text{P}_2\text{O}_8$ (15 g enthielten 0,75 g $\text{P}_2\text{O}_5 = 5\%$ P_2O_5) | " | 0,666 | 0,6854 | 0 | 0 | 0 | 0,3091 | 46,41 | 0,0074 | 1,11 | + 0,0194 | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|-----|-------|--------|---|---|--------|-------|--------|------|----------|
| 11 | 10 g Gärmaterial B mit 10 g Gyps und 0,455 g H_3PO_4 (Gypsmischung enthält ca. 3,3 % P_2O_5) | 124 | 0,444 | 0,444 | 0 | 0 | 0,2141 | 48,22 | 0,0035 | 0,79 | + 0,0004 |
| 12 | 15 g Gärmaterial B mit 15 g Gyps ohne Zuzusatzung. | 125 | 0,866 | 0,6738 | 0 | 0 | 0,2611 | 39,21 | 0,048 | 7,21 | + 0,0068 |

III. Versuchsreihe.

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|-----|-------|--------|--------|------|--------|-------|--------|------|----------|
| 13 | 20 g Gärmaterial B mit 20 g Vogels Präparat (8,99 % Ges.- P_2O_5 ; 9,33 % citratlös. P_2O_5 ; 1,92 % wasserlös. P_2O_5) | 132 | 0,890 | 0,8916 | 0,0124 | 1,89 | 0,3202 | 35,98 | 0,0635 | 7,13 | + 0,0016 |
| 14 | Wie 13, aber sehr schwach ventiliert | " | 0,890 | 0,9988 | 0,0036 | 0,40 | 0,3044 | 84,20 | 0,0115 | 1,29 | + 0,0088 |
| 15 | 20 g Gärmaterial B mit 20 g Superphosphatgyps I (Schippan), (9,62 % Ges.- P_2O_5 ; 2,96 % citratlös. P_2O_5 ; 6,2 % wasserlös. P_2O_5) | " | 0,893 | 0,8978 | 0,0054 | 0,60 | 0,3949 | 44,22 | 0 | 0 | + 0,0048 |
| 16 | Wie 15, aber sehr schwach ventiliert | " | 0,893 | 0,9054 | 0 | 0 | 0,362 | 40,54 | 0 | 0 | + 0,0124 |
| 17 | 20 g Gärmaterial mit 20 g kalihalt. Einstreumittel (Schippan), (8,11 % Ges.- P_2O_5 ; 1,72 % citratlös. P_2O_5 ; 6,2 % wasserlös. P_2O_5 und 5,32 % K_2O) | " | 0,892 | 0,9020 | 0,0173 | 1,94 | 0,2558 | 28,68 | 0 | 0 | + 0,0100 |
| 18 | Wie 17, aber sehr schwach ventiliert | " | 0,892 | 0,9094 | 0,011 | 1,23 | 0,2033 | 22,79 | 0 | 0 | + 0,0174 |
| 19 | 20 g Gärmaterial B mit 20 g Superphosphatgyps II (Schippan), (13,83 % Ges.- P_2O_5 ; 1,73 % citratlös. P_2O_5 ; 11,5 % wasserlös. P_2O_5) | 130 | 0,892 | 0,8860 | 0,0142 | 1,59 | 0,4398 | 48,52 | 0 | 0 | - 0,0060 |
| 20 | Wie 19, aber sehr schwach ventiliert | " | 0,892 | 0,8887 | 0,0103 | 1,15 | 0,4476 | 50,17 | 0 | 0 | - 0,0033 |

Ältere Versuche.

| | | | | | | | | | | | |
|------|---|-----|--------|--------|--------|------|--------|-------|--------|-------|----------|
| I | Hornmehl mit gleich. Gew.-T. Doppelsuperphosphat (33,7 % lös. P_2O_5) zusammen 21,034 g | 121 | 0,366 | 0,362 | 0,0132 | 3,6 | 0,1978 | 54,0 | 0 | 0 | - 0,004 |
| II | Hornmehl mit gleich. Gew.-T. Superphosphat (8,6 % lös. P_2O_5) zusammen 21,002 g | " | 0,425 | 0,418 | 0,0033 | 0,77 | 0,1997 | 46,99 | 0,002 | 0,47 | - 0,007 |
| III | Hornmehl mit gleich. Gew.-T. Superphosphatgyps (6,94 % Ges.- P_2O_5 ; 4,6 % citratlös. P_2O_5 ; 0,36 % wasserlös. P_2O_5) zusammen 22,9694 g | " | 0,4154 | 0,4190 | 0,0049 | 1,18 | 0,1578 | 37,98 | 0,1018 | 24,5 | + 0,0036 |
| IV | Knochenmehl, 10,8041 g, mit 12 g reinem Gyps gemischt | " | 0,450 | 0,4284 | 0 | 0 | 0,262 | 58,22 | 0,117 | 26,0 | - 0,0216 |
| V | Knochenmehl, 12,1038 g, mit 8 g Kainit gemischt | " | 0,4987 | 0,4676 | 0 | 0 | 0,2434 | 48,3 | 0,0555 | 11,12 | - 0,031 |
| VI | Knochenmehl, 10,6384 g, mit 10 g $CaCO_3$ gemischt | 114 | 0,4402 | 0,4317 | 0 | 0 | 0,2743 | 62,3 | 0,2578 | 53,6 | - 0,0087 |
| VII | Knochenmehl, 9,4775 g, mit 2 g $CaCO_3$ gemischt | 163 | 0,4484 | 0,4655 | 0 | 0 | 0,2816 | 62,8 | 0,150 | 23,4 | + 0,0171 |
| VIII | Blutmehl, 10,4946 g, mit 2 g $CaCO_3$ gemischt | " | 1,4074 | 1,4284 | 0 | 0 | 0,0781 | 76,6 | 0,8149 | 57,9 | + 0,0138 |
| IX | Knochenmehl, 9,9702 g, ohne Zusatz. | " | 0,4717 | 0,4851 | 0 | 0 | 0,3073 | 65,1 | 0,0671 | 14,2 | + 0,021 |

wesentlich unterstützt und gesteigert durch die Anwesenheit ausreichender Mengen von freier Phosphorsäure und Monocalciumphosphat — also durch die sog. wasserlöslichen Phosphorsäuren.

2. Die Anwesenheit von Tricalciumphosphat und dann auch von Dicalciumphosphat — auch sekundäres Calciumphosphat, citratlösliche Phosphorsäure, bodenlösliche Phosphorsäure und Präzipitat-Phosphorsäure genannt — ist von keinem Einfluß auf die Fähigkeit des Gypses, Ammoniak zu binden. Das Dicalciumphosphat spielt keine Rolle als Ammoniaküberträger.

3. Der Superphosphatgyps verliert während seiner Verwendung als Einstreumittel dadurch an Wert, daß die wasserlöslichen Phosphorsäuren in die citratlösliche Form übergeführt werden. Dieser Wertverlust ist aber verschwindend klein gegen den Nutzen, welchen seine Anwendung im Gefolge hat.

4. Die Entwicklung freien Stickstoffs läßt sich durch möglichst Einschränkung der Durchlüftung — also durch rationelle Stallmistpflege — nicht allzuschwer verhüten. Die phosphorsäurehaltigen Gypse scheinen auch vermöge ihres Phosphorsäuregehaltes hindernd auf solche Vorgänge einzuwirken, die eine Bildung elementaren Stickstoffs zur Folge haben. Bei Anwesenheit dieser Stoffe treten selbst bei energischer Durchlüftung keine Stickstoffverluste durch Freiwerden des Elementes ein.

5. Die Stalfsurter Abraumsalze wirken, wie bekannt, konservierend auf den Stallmist und zwar in folgender Weise:

Viele Gärungen werden unterdrückt, andere erstrecken sich über längere Zeiträume; die Ammoniakgärung wird nicht verhindert, aber sie tritt später ein, verläuft langsamer und läßt häufig geringere Mengen Ammoniak entstehen, als ohne Zusatz dieser Salze entstanden wären. Wie einer der älteren Versuche zeigt, kann aber doch noch Ammoniak entweichen, selbst wenn reichliche Mengen Kainit zugegen sind, und außerdem scheinen diese Salze die Entbindung freien Stickstoffs geradezu zu unterstützen.

Abgesehen von der Eigenschaft, die organische Substanz sehr gut zu konservieren und den Stallmist an Kali und Magnesia anzureichern, hat der Kainit nichts, was ihn zur Stallmistkonservierung empfehlenswert macht, besonders da noch darüber Klage geführt wird, daß bei seiner Verwendung die Hufe der Tiere angegriffen werden und daß eine Düngung mit so behandeltem Stalldünger bei gewissen Früchten nachteilig wirkt. Eine Zumischung von Carnallit dürfte dieselben Erscheinungen hervorrufen, wie die Beigabe von Kainit.

6. Sehr gut hat sich, wenigstens bei meinen Versuchen, ein Zusatz von Kainit zum Superphosphatgyps bewährt. Die organische Substanz des Gärmaterials wurde in relativ geringem Maße zerstört; es wurde weiterhin nicht allzuviel Ammoniaksalz gebildet und jeder Ammoniak-Verlust vermieden. Eine Entbindung freien Stickstoffs fand nicht statt.

Hiernach würde sich empfehlen, wenn Kainit oder Carnallit Verwendung finden sollen, stets Superphosphat beizumischen, da diese letzte Zugabe die schädlichen Wirkungen der Stalfsurter Salze zu kompensieren scheint.

7. Beimischung von kohlensaurem Kalk zu gärenden, stickstoffhaltigen organischen Substanzen läßt fast immer starke Ammoniakgärung und große Verluste durch Verflüchtigung von Ammoniak entstehen.

Über die Wirksamkeit der wichtigsten chemischen Konservierungsmittel des Stalldüngers, von J. H. Vogel.¹⁾

Verfasser wendet sich gegen die Ausführungen Immendorff's und kommt zu folgenden Schlusfolgerungen:

1. Die Immendorff'schen Versuche sind unter Verhältnissen zur Ausführung gelangt, wie sie in der Praxis niemals vorkommen können, und darf aus ihnen deshalb ein Schluss für die Praxis nicht gezogen werden.

2. Die Anwendung erlaubter Mengen eines Superphosphatgypses würde niemals genügen, alles Ammoniak im lagernden Stallmist zu binden, wenn nicht dem Gyps die Hauptrolle bei der Stickstoffbindung zufiele.

3. Ein mit Phosphorsäure angereicherter Gyps, welcher zur Stallmistkonservierung dienen soll, darf niemals mehr als rund 5% lösliche Phosphorsäure enthalten, da sonst große Verschwendung mit Phosphorsäure getrieben wird. Die anzuwendende Menge soll $\frac{3}{4}$ kg nicht überschreiten.

Über die Wirksamkeit der wichtigsten chemischen Konservierungsmittel des Stalldüngers. Erwiderung auf vorstehenden Aufsatz, von Immendorff.²⁾

Der Gyps allein ist bei einer heftigen Ammoniakgärung nicht imstande, alles Ammoniak zu binden. Die citratlösliche Phosphorsäure erhöht die ammoniakbindende Kraft des Gypses nicht; dagegen aber hat die wasserlösliche Phosphorsäure die Fähigkeit, Stickstoffverluste durch Freiwerden von Stickstoff zu verhüten und die Ammoniakgärung zu verzögern.

Zur Frage der Düngerkonservierung, von Schultz-Lupitz.³⁾

Zur Frage der Düngerkonservierung, von Heinrich.⁴⁾

Der zu den Versuchen dienende Stallmist wurde von den in 2 Tagen gewonnenen festen und flüssigen Ausscheidungen zweier Kühe (70,3 kg Kot und 24,8 kg Harn), vermisch mit entsprechender Menge Stroh (10,0 kg), hergestellt.

Das verwendete Superphosphat enthielt 20% lösliche Phosphorsäure und 55% Gyps; der Superphosphatgyps enthielt 8,5% Gesamtphosphorsäure, 6,0% freie Phosphorsäure, 1% Phosphorsäure als Monocalciumphosphat und 70% Gyps. Die weiteren Einzelheiten ergeben sich aus nachstehenden Übersichten:

Siehe Tab. S. 146.

Aus diesen Zahlen folgt, daß Gyps und Kainit sich als Konservierungsmittel bewährt haben, daß Superphosphatgyps nicht besser gewirkt hat, als Gyps, daß Superphosphat, Präzipitat, Tricalciumphosphat, sowie die freie Phosphorsäure und die Schwefelsäure nur unerheblich konservierend auf den Stallmist eingewirkt haben.

Ferner hat Heinrich aus weiteren Versuchen die Ansicht J. König's bestätigt gefunden, daß der Luftabschluß die erste Bedingung für Konservierung des Stalldüngers ist. Zu diesen Versuchen wurde reiner Pferdekot in 4 l fassende Glaskolben einmal locker eingebracht, das andere Mal fest (mit der Hand) eingedrückt. Als Zusätze dienten Gyps, saures Kalksulfat und Superphosphatgyps mit 11,25% wasserlöslicher Phosphorsäure, davon 6,1% frei). Die Menge der Zusätze betrug 5% vom frischen Pferdekot.

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 452. — ²⁾ Ebend. 497. — ³⁾ Ebend. 923. — ⁴⁾ Ebend. 923.
Jahresbericht 1893.

Tabelle I.

| Düngerkonservierungsmittel | | Gewicht des Zusatzes | | Trockensubstanz bei Beginn des Versuches am 8./12. 1888 | | Trockensubstanz des Düngers zur Zeit der Untersuchungen am | | Gesamt-Stickstoff bei Beginn des Versuches am 8./12. 1888 | | Gesamt-Stickstoff zur Zeit der Untersuchungen am | | Ammoniakstickstoff bei Beginn des Versuches am 8./12. 1888 | | Ammoniakstickstoff zur Zeit der Untersuchung am | | | |
|----------------------------|--|----------------------|-------|---|-----------|--|----------|---|-----------|--|----------|--|-----------|---|----------|------|------|
| | | | | 22./6. 89 | 5./10. 89 | 17./9. 90 | 4./3. 91 | 22./6. 89 | 5./10. 89 | 17./9. 90 | 4./3. 91 | 22./6. 89 | 5./10. 89 | 17./9. 90 | 4./3. 91 | | |
| 1. | Ohne Zusatz | — | 634,8 | 456,1 | 389,2 | 295,8 | 286,3 | 12,19 | 9,49 | 8,29 | 5,81 | 5,73 | 21,22 | 1,19 | 1,00 | 0,19 | 0,09 |
| 2. | Schwefelsäure (Zusatz = 0,15% ₀ Schwefelsäure) | 4,5 | 511,5 | 445,9 | 322,1 | 286,7 | — | 12,00 | 10,99 | 10,11 | 6,00 | 5,72 | 1,30 | 1,11 | 0,26 | 0,11 | |
| 3. | Gyps (Zusatz = 3% ₀) | 90,0 | 634,1 | 634,9 | 443,4 | 419,5 | — | 12,00 | 12,20 | 12,28 | 6,51 | — | 1,60 | 1,61 | 0,33 | 0,15 | |
| 4. | Phosphorsäure (Zusatz = 0,15% ₀ Phosphorsäure) | 4,5 | 510,4 | 443,7 | 331,9 | 305,0 | — | 10,80 | 10,10 | 5,72 | 5,83 | — | 1,35 | 1,31 | 0,23 | 0,11 | |
| 5. | Monocalciumphosphat (Zusatz = 0,15% ₀ Phosphors.) | 7,4 | 505,0 | 446,3 | 312,6 | 287,8 | — | 10,85 | 10,21 | 6,09 | 6,07 | — | 1,29 | 1,19 | 0,22 | 0,11 | |
| 6. | Dicalciumphosphat (Zusatz = 0,15% ₀ Phosphors.) | 8,6 | 509,4 | 447,8 | 285,4 | 278,6 | — | 10,75 | 10,11 | 5,77 | 5,60 | — | 1,26 | 1,19 | 0,27 | 0,10 | |
| 7. | Tricalciumphosphat (Zusatz = 0,15% ₀ Phosphors.) | 9,8 | 506,0 | 446,1 | 300,0 | 283,7 | — | 10,92 | 10,02 | 5,74 | 5,63 | — | 1,21 | 1,17 | 0,26 | 0,11 | |
| 8. | Superphosphat (Zusatz = 0,15% ₀ Phosphorsäure) | 22,5 | 503,0 | 469,1 | 336,2 | 309,5 | — | 10,95 | 10,45 | 6,53 | 6,49 | — | 1,31 | 1,29 | 0,24 | 0,12 | |
| 9. | Superphosphatgyps (Zusatz = 3% ₀) | 90,0 | 634,1 | 634,2 | 446,0 | 418,5 | — | 12,24 | 12,21 | 6,78 | 6,65 | — | 1,65 | 1,64 | 0,32 | 0,18 | |
| 10. | Kainit (Zusatz = 3% ₀) | 90,0 | 634,5 | 633,6 | 477,7 | 451,2 | — | 11,68 | 11,49 | 7,70 | 7,76 | — | 1,57 | 1,61 | 0,32 | 0,14 | |
| 11. | Torf (Zusatz: gleiche Menge wie Stroh) | 710,5 | 617,5 | 589,2 | 429,0 | 305,2 | 12,53 | 9,75 | 7,34 | 7,33 | 6,01 | — | — | — | — | — | |
| 12. | „ (Zusatz: die Hälfte der Strohmenge) | 744,5 | 627,5 | 598,4 | 438,7 | 408,4 | 13,63 | 11,20 | 9,40 | 8,07 | 7,70 | — | — | — | — | — | |

Tabelle II.

| Düngerkonservierungsmittel | | | Zusatz des Düngerkonservierungsmittels in % | Gewicht des Zusatzes | | Trockensubstanz bei Beginn des Versuches am 3./3. 89 | Trockensubstanz zur Zeit d. Untersuchungen am 20./7. 89 | Gesamtstickstoff bei Beginn des Versuches am 3./3. 89 | Gesamtstickstoff zur Zeit d. Untersuchungen am 20./7. 89 | Ammoniakstickstoff bei Beginn des Versuches am 3./3. 89 | Ammoniakstickstoff zur Zeit der Untersuchungen am 20./7. 89 |
|----------------------------|-----------------------------|-------|---|----------------------|-------|--|---|---|--|---|---|
| 1. | Ohne Zusatz | — | — | 583,7 | 506,7 | 441,3 | 10,91 | 10,01 | 8,91 | 1,57 | 1,35 |
| 2. | Präzipitat | 2,0 | 60 | " | 513,9 | 486,9 | " | 10,50 | 9,36 | " | 1,41 |
| 3. | Gyps | 3,0 | 90 | " | 584,9 | 564,6 | " | 10,92 | 10,88 | " | 1,56 |
| 4. | 60 g Präzipitat + 90 g Gyps | 5,0 | 150 | " | 582,4 | 563,2 | " | 10,89 | 10,30 | " | 1,62 |
| 5. | 30 g " + 45 g " | 2 1/2 | 75 | " | 576,6 | 566,8 | " | 10,81 | 10,73 | " | 1,49 |

Die Resultate sind folgende:

| | Ursprüngliche Restierende | | Verlust an Trockensubstanz | |
|-------------------------------|---------------------------|-------|----------------------------|------|
| | Trockensubstanz | | | |
| | g | | g | % |
| I. Ohne Zusatz | | | | |
| a) locker | 397,6 | 208,4 | 189,2 | 47,6 |
| b) fest eingedrückt | 653,5 | 526,1 | 127,4 | 19,5 |
| II. mit 5% Gyps | | | | |
| a) locker | 383,0 | 235,5 | 147,5 | 38,5 |
| b) fest eingedrückt | 633,2 | 518,7 | 114,5 | 18,1 |
| III. mit 5% saurem Kalksulfat | | | | |
| a) locker | 399,4 | 244,8 | 154,6 | 38,7 |
| b) fest eingedrückt | 622,4 | 480,0 | 142,4 | 22,9 |
| IV. mit 5% Superphosphatgyps | | | | |
| a) locker | 387,3 | 251,3 | 136,0 | 35,1 |
| b) fest eingedrückt | 596,2 | 427,9 | 168,3 | 28,2 |

Zur Frage der Düngerkonservierung, von H. Immendorff.¹⁾
Entgegnung auf den vorstehenden Aufsatz Heinrich's.

Gärung des Düngers, von A. Hébert.²⁾

Um die Bestandteile des Strohes, welche während der Methangärung verschwinden, zu bestimmen, befeuchtete Verfasser fein zerschnittenes Stroh zur Beförderung der Methangärung mit 5proz. Kalium- und Ammoniumkarbonatlösung und infizierte dasselbe dann mit etwas Kloakenschlamm. Während der 3 monatlichen Versuchsdauer wurde die Temperatur konstant auf 55° gehalten. Nach Beendigung des Versuches hatte das Stroh die Hälfte seines Gewichtes verloren und dieser Verlust traf namentlich die Cellulose, das Strohgummi und die Vaskulose. Der Stickstoffverlust war beträchtlich und zwar war derselbe in Form von freiem Stickstoff erfolgt.

Stickstoffverluste in den Düngern, von A. Müntz und A. Ch. Girard.³⁾

Verfasser haben den Stickstoffverlust im Stalle aus der Differenz von Stickstoff in Futter + Streu und in Dünger + tierischen Produkten (Milch, Fleisch, Wolle etc.) bestimmt. Zu den Untersuchungen wurde ein Pferdestall mit 16 Pferden, ein Kuhstall mit 10 Tieren und ein Schafstall mit 25 Schafen benutzt. Das Ergebnis war folgendes:

| | Pferdestall kg | Kuhstall kg | Schafstall kg |
|--|-------------------|----------------|------------------|
| Stickstoff im Futter | 43,795 | 90,116 | 14,548 |
| „ in der Streu | 8,642 | 6,532 | 0,115 |
| „ in tier. Produkten fixiert | — | 17,742 | 0,900 |
| „ wiedergefunden im Dünger | 39,860 | 50,108 | 6,464 |
| „ -Verlust | 12,577 | 28,798 | 7,299 |
| „ „ in Proz. d. Stickstoffs im Futter | 28,7 | 31,9 | 50,2 |

¹⁾ D. landw. Presse 1895, XX. 877. — ²⁾ Compt. rend. CXV. 1821; ref. Chem. Centr.-Bl. 1895, I. 371. — ³⁾ Ebend. 1818; ref. wie vor.

Wenn der Dünger in Haufen 4 Monate lang sich selbst überlassen blieb, waren die Stickstoffverluste folgende:

(I = Anfangsgewicht, II = Endgewicht.)

| | Pferdemist | | Kuhmist | | Schafmist | |
|---|------------|--------|---------|--------|-----------|--------|
| | I | II | I | II | I | II |
| Gesamtgewicht des Düngers in Kilogramm | 6327 | 2578 | 5329 | 2778 | 7160 | 4210 |
| Stickstoffgehalt „ „ „ „ | 39,860 | 30,678 | 43,165 | 32,800 | 43,176 | 38,732 |
| „ -verlust „ „ „ „ | — | 9,182 | — | 10,365 | — | 4,944 |
| „ „ in Proz. des anfängl. vorhandenen Stickstoffs | — | 23,1 | — | 23,9 | — | 11,3 |
| „ „ in Proz. d. als Futter geg. Stickstoffs . . | — | 20,9 | — | 10,8 | — | 5,0 |

Stickstoffverluste im Dünger, von A. Müntz und A. Ch. Girard.¹⁾

Bei der Prüfung des Einflusses der verschiedenen Streuarten auf die Erhaltung des Stickstoffs im Dünger ergab sich bei Torfstreu und Strohhstreu in 2 Pferdeställen mit je 16 Pferden folgendes:

Strohstreu: Stickstoffverlust 63,6% des in der Nahrung aufgenommenen Stickstoffs.

Torfstreu: Stickstoffverlust 48,3% des in der Nahrung aufgenommenen Stickstoffs.

Beim Vergleich von Strohh- und Erdstreu ergab sich in 2 Schafställen mit je 25 Tieren:

Strohstreu: Stickstoffverlust 50,2% des Stickstoffs in der Nahrung

Erdstreu: „ „ 25,7 „ „ „ „ „ „

Strohstreu: „ „ 46,0 „ „ „ „ „ „

Strohstreu + Eisensulfat: Stickstoffverlust 48,0% des Stickstoffs in der Nahrung

Strohstreu + Gyps: Stickstoffverlust 46,0% des Stickstoffs in der Nahrung.

Die Anwendung von Torf oder von humusreicher Erde scheint zu den besten Resultaten zu führen.

II. Ergebnisse und Maßnahmen der Düngerkontrolle.

Leimguano, von O. Böttcher.²⁾

Derselbe wird hergestellt aus Abfällen von der Leuchtgasfabrikation; er enthält 0,60% Gesamtphosphorsäure und 1,79% Stickstoff und kostet 6,00 M pro Centner.

Verfälschung von Chilisalpeter, von O. Böttcher.³⁾

Der Chilisalpeter enthielt 5,16% Feuchtigkeit, 10,34% Stickstoff (in Form von Salpetersäure), 6,70% Schwefelsäure, 12,41% Chlor, 2,69% Magnesia, 6,33% Kali und 0,24% Sand.

Ein neues Gypsphosphat, von E. Haselhoff.⁴⁾

Dasselbe enthält:

¹⁾ Compt. rend. CXVI. 106; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 577. — ²⁾ Sachs. landw. Zeitschr. 1893, 263. — ³⁾ Ebend. 263. — ⁴⁾ Landw. Zeit. Westfalen u. Lippe 1893, 110.

| | a | b |
|--------------------------|--------|--------|
| Stickstoff | 0,13 % | 1,05 % |
| Gesamt-Phosphorsäure . . | 4,99 „ | 8,93 „ |
| davon wasserlöslich . . | Spuren | 3,71 „ |
| Kali | 1,27 „ | 2,97 „ |
| Kalk | — | 2,70 „ |
| Magnesia | — | 3,47 „ |

Der Preis beträgt für Händler 3,75 M, für Landwirte 4,50 M pro Centner.

Über das durch die Anglo-Continentalen (vorm. Ohlen-dorff'schen) Guanowerke eingeführte neue Phosphatmehl, von Emmerling.¹⁾

Die Löslichkeit der in dem Phosphatmehl enthaltenen Phosphorsäure in 5 proz. Citronensäure ist folgende:

| | Gesamt- Phosphorsäure % | In 5% löslich % | Citronensäure unlöslich % | In 5% Citronensäure löslich in Prozenten der Gesamt-Phosphor- säure | Feinmehl % |
|----|-------------------------------|-----------------------|---------------------------------|--|---------------|
| 1. | 19,40 | 14,43 | 4,97 | 74,4 | 70 |
| 2. | 19,40 | 15,03 | 4,37 | 77,5 | 68,8 |
| 3. | 20,32 | 19,07 | 1,25 | 93,8 | 76,8 |

Aus dem Jahresbericht der Versuchsstation Münster i. W. von J. König²⁾ ist bezüglich der Löslichkeit der Phosphorsäure im Kalkphosphat im Verhältnis zu derjenigen der Thomasphosphatmehlphosphorsäure folgendes hervorzuheben:

Als Lösungsmittel sind vorgeschlagen: Citronensaures Ammoniak, 5 proz. Citronensäure und saures oxalsaures Kali (v. Liebig). Nach Untersuchung von E. Haselhoff ist die Löslichkeit der Phosphorsäure in diesen Lösungsmitteln folgende:

| | Gelöst durch | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---|--|---|---|---|
| | Gesamt- Phosphor- säure % | Ammonium- citrat in Pro- zenten | | 5 % Citronen- säure in Pro- zenten | | saures oxal- saures Kali in Prozenten | |
| | | des Phos- phats % | der vor- handenen Phos- phorsäure % | des Phos- phats % | der vor- handenen Phos- phorsäure % | des Phos- phats % | der vor- handenen Phos- phorsäure % |
| 1. Echtes Thomas- mehl | 17,99 | 13,32 | 74,04 | 17,99 | 100 | — | — |
| 2. desgl. | 14,33 | 12,96 | 90,41 | — | — | 1,41 | 9,31 |
| 3. Tel-quel-Thomas- mehl | 11,65 | 5,07 | 43,42 | — | — | — | — |
| 4. Florida-Phosphat | 34,91 | 5,67 | 16,24 | 17,38 | 49,79 | — | — |
| 5. desgl. vermischt mit Thomasmehl | 17,30 | 4,95 | 28,61 | 12,22 | 70,64 | — | — |
| 6. Belg. Rohphosph. | 32,91 | 7,58 | 23,03 | 21,65 | 65,79 | — | — |
| 7. Präpariert. Kalk- phosphat | 16,23 | 3,05 | 18,80 | 13,29 | 81,89 | — | — |
| 8. desgl. | 16,06 | 2,30 | 14,32 | 11,33 | 70,55 | — | — |
| 9. desgl. | 19,61 | 4,77 | 24,02 | — | — | 11,52 | 58,74 |
| 10. desgl. | 14,59 | 3,63 | 25,88 | — | — | 6,82 | 46,75 |

¹⁾ Landw. Zeit. Westfalen u. Lippe 1893, 110. — ²⁾ Ebend. 1894, 37.

Nach diesen Untersuchungen scheint das Ammoniumcitrat das geeignetste Lösungsmittel zu sein, welches uns über den Wert der Phosphorsäure Aufschluss giebt.

Vorsicht beim Ankauf von Thomasmehl, von E. Haselhoff.¹⁾

Alte, lange Zeit gelagerte Schlacken werden gemahlen und als sogenannte *tel-quel*-Thomasmehle in den Handel gebracht. Dieselben enthalten: 11,65% Gesamt-Phosphorsäure (davon 5,07% in citrons. Ammoniak löslich = 43,52% der Gesamtphosphorsäure), 23,30% Kalk, 36,10% Eisenoxyd + Thonerde, 3,40% Kohlensäure und 25,26% in HCl unlöslichen Rückstand.

Warnung, von E. Haselhoff.²⁾

Von Bollen in Rocour (Belgien) wird mit Kohlenstaub gefärbtes Phosphoritmehl in den Handel gebracht, welches enthält: 16,12% Phosphorsäure, 19,60% Kalk, 3,90% Thonerde und 4,29% Eisenoxyd.

Vorsicht beim Ankauf von Thomasmehl, von G. Loges und O. Toepelmann.³⁾

Als Thomasschlackenmehle werden mit Steinkohle gefärbte Rohphosphorite verkauft. Der Gehalt an Phosphorsäure betrug 15,6%, an Kalk 24,1% (davon 2,48% an Kohlensäure gebunden, 3,22% vorwiegend in Form von Fluorcalcium und Gyps.) Das Produkt stammt aus Antwerpen.

Verfälschte Thomasschlackenmehle, von Gerlach und Passon.⁴⁾

Düngerproben, welche äußerlich sich von reinen Thomasschlackenmehlen kaum unterscheiden lassen, haben sich als Gemische von niedrigen 13 bis 14proz. Thomasschlacken mit Rohphosphaten herausgestellt; die Gesamtphosphorsäure beträgt 16,6—17,2%, der Feinmehlgehalt 73—75%. Von der Gesamtphosphorsäure sind 20—34% in einer verhältnismäßig schwer löslichen Form vorhanden (von dem zugemahlenen Rohphosphate herrührend.)

Über den Ankauf von Ammoniak-Superphosphat, von G. Loges.⁵⁾

Es kommen als Ammoniaksuperphosphate bezeichnete Düngemittel vor, in denen neben Stickstoff aus schwefelsaurem Ammoniak auch Stickstoff in organischer Form vorhanden ist.

Über den Wert und die Wirksamkeit des organischen Stickstoffs in stickstoffhaltigen Superphosphaten, von M. Ullmann.⁶⁾

Der von Loges bemängelte Zusatz von Substanzen mit Stickstoff in organischer Form zu sogenannten Ammoniaksuperphosphaten, um die Streufähigkeit des Düngers zu verbessern, vermindert den Wert des Superphosphates nicht. Bei 18 Parallelversuchen hat der organische Stickstoff der Knochenmehle in 15 Fällen größere Ertragssteigerungen an Körnern hervorgebracht, wie der Salpeterstickstoff; in den drei übrigen Fällen wird die Stickstoffwirkung des Salpeters von dem Knochenmehlstickstoff nahezu erreicht.

Zur Frage der Gehaltsgarantie im Chilisalpeter, von M. Märcker.⁷⁾

Durch das Vorkommen von salpetersaurem Kali neben salpetersaurem Natron im Chilisalpeter sinkt der Stickstoffgehalt des Chilisalpeters unter

¹⁾ Landw. Zeit. Westfalen u. Lippe 1893, 415. — ²⁾ Ebend. 435. — ³⁾ Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 349. — ⁴⁾ Landw. Centr.-Bl. Posen 1893, 219. — ⁵⁾ Sep.-Abdr. a. Sächs. landw. Zeitschr. 1893. — ⁶⁾ Sep.-Abdr. a. Chem. Ind. 1894, 3. — ⁷⁾ Landw. 1893, 69.

15,5 % (Mindestgarantie); so waren z. B. von den an der Versuchsstation Halle im Jahre 1892 untersuchten Proben 21,9 % minderwertig. Durch die sogenannte Differenzmethode wurde bei einem derartigen Chilispeter mehr Stickstoff gefunden, als thatsächlich vorhanden ist; es muß deshalb diese Methode verlassen und zur Wertbestimmung des Chilispeters nur die direkte Stickstoffbestimmung verwendet werden.

Chilispeter, von Jones.¹⁾

Zur Frage der Gehaltsgarantie im Chilispeter, von E. Gilbert.²⁾

Verfasser macht darauf aufmerksam, daß schon in früheren Jahren im Chilispeter Kalispeter nachgewiesen worden ist.

Als Mischdünger³⁾ vertriebene von der Versuchsstation Bremen untersuchte Düngerproben enthielten:

| | 1 | 2 | 3 |
|-----------------------|---------|---------|---------|
| Phosphorsäure | 8,86 % | 6,08 % | 4,44 % |
| Stickstoff | 1,07 „ | 1,15 „ | 0,90 „ |
| Kali | 2,57 „ | 2,70 „ | 2,99 „ |
| Wert pro Ctr. | 1,56 M. | 1,30 M. | 1,04 M. |

Das Gemisch besteht aus Thomasschlackenmehl, Abfällen der Wollwäscherei und einem Kalisalz; der Verkaufspreis beträgt 2,00 M. pro 1 Ctr.

Ein unter der Bezeichnung Schafdünger⁴⁾ in der Provinz Hannover vertriebenes Düngemittel (pro Ctr. 50 Pf.) enthält nach Untersuchungen der Versuchsstation Hildesheim

| | Stickstoff % | Phosphorsäure % | Kali % | Wert pro Ctr. Pf. |
|---|-----------------|--------------------|-----------|----------------------|
| a | 1,95 | 0,21 | — | 71 |
| b | 0,57 | 0,13 | 0,16 | 23 |

III. Düngungsversuche.

Bericht über die brauchbaren Resultate der Verwendung von phosphorsaurem Kali und Chilispeter in Form von Kopfdüngung, von C. Lucke.⁵⁾

| | Körner Pfd. | Ertrag Stroh Pfd. |
|--|----------------|-------------------------|
| I. Ostpreußen. Rittergut Sperlings bei Trömpau, Kreis Königsberg. | | |
| a) Sandiger Lehm Boden; Winterroggen. | | |
| Düngung: $\frac{1}{3}$ Ctr. phosphors. Kali + 1 Ctr. | | |
| Chilispeter pro Morgen | 1200 | 2000 |
| Ungedüngt | 800 | 1200 |
| b) Humoser Lehm Boden; Gerste. | | |
| Düngung wie bei a | 1200 | 2500 |
| Ungedüngt | 800 | 1600 |
| c) Humoser Lehm Boden; Hafer. | | |
| Düngung wie bei a | 1400 | 3000 |
| Ungedüngt | 1000 | 2200 |

¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1898, 696. — ²⁾ Sep.-Abdr. Hamburg, Druck d. Verlags-Anst. u. Drucker. A.-G. (vorm. J. F. Richter) 1893. — ³⁾ Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 906. — ⁴⁾ Ebend. 157. — ⁵⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 319, 324.

| | Körner Pfd. | Ertrag Stroh Pfd. |
|--|----------------|-------------------------|
| II. Westpreußen. Rynsk bei Schönsee, Kreis Briesen. | | |
| a) Milder Lehmdoden; Winterweizen. | | |
| 1. Düngung mit $\frac{1}{3}$ Ctr. phosphors. Kali + 1 Ctr. Chilisalpeter pro Morgen . . | 1474 | 2100 |
| 2. Nur gedüngt mit 1 Ctr. Chilisalpeter . | 1400 | 2400 |
| 3. Ungedüngt | 950 | 1150 |
| b) Lehmiger Sand; Winterroggen. Allgemein im Herbst gedüngt mit $1\frac{1}{2}$ Ctr. Superphosphat pro Morgen. | | |
| 1. Nachdüngung wie a_1 | 1075 | 1980 |
| 2. Nachdüngung wie a_2 | 800 | 1550 |
| 3. Ohne Nachdüngung | 615 | 1150 |
| 4. Ungedüngt (auch ohne Superphosphat) . | 500 | 1075 |
| c) Winterroggen. Pro Morgen im Herbst 3 Ctr. Thomasmehl. | | |
| 1. Nachdüngung wie a_1 | 950 | 1885 |
| 2. Nachdüngung wie a_2 | 850 | 1575 |
| 3. Nachdüngung 50 Pfd. Chilisalpeter . . | 850 | 1600 |
| 4. Ohne Nachdüngung | 600 | 1175 |
| 5. Ungedüngt (auch ohne Thomasmehl) . . | 525 | 1075 |
| d) Stark lehmiger Sand; Gerste. | | |
| 1. Düngung wie a_1 | 875 | 1225 |
| 2. $1\frac{1}{3}$ Ctr. Superphosphat + 1 Ctr. Chilisalpeter | 775 | 1000 |
| 3. Ungedüngt | 525 | 750 |
| e) Kräftiger Lehm Boden; Hafer. | | |
| 1. Düngung wie a_1 | 650 | 1250 |
| 2. Ungedüngt | 375 | 1050 |
| III. Posen A. Rittergut Obra. Kreis Koschmin. Bereits in sehr guter Kultur, bei 4000 Morgen Areal auf 800 Morgen Zuckerrüben und Kartoffeln. Mit Phosphorsäure schon stark angereichert. | | |
| a) Winterroggen. | | |
| Düngung: $\frac{1}{3}$ Ctr. phosphors. Kali + $\frac{3}{4}$ Ctr. Chilisalpeter | 950 | ? |
| Ungedüngt | 740 | ? |
| b) Winterroggen. | | |
| Düngung wie a | 1050 | ? |
| Ungedüngt | 740 | ? |
| c) Gerste. | | |
| 1. Düngung wie a | 1470 | 1360 |
| 2. Düngung nur mit Chilisalpeter . . . | 1266 | 1300 |
| 3. Ungedüngt | 1151 | 1150 |
| d) Hafer. | | |
| 1. Düngung wie a | 1690 | 1750 |

| | Ertrag | |
|---|-----------------|---------------|
| | Körner Pfd. | Stroh Pfd. |
| 2. Düngung nur mit Chilisalpeter . . . | 1570 | 1700 |
| 3. Ungedüngt | 1360 | 1640 |
| e) Kartoffeln. Humoser Sandboden. Frische Stallmistdüngung. | Knollen Pfd. | |
| 1. Bei Düngung von $\frac{1}{3}$ Ctr. phosphors. Kali + 1 Ctr. Chilisalpeter | 8800 | — |
| 2. Nur Stallmist | 5500 | — |
| f) Zuckerrüben; gedüngt mit Stallmist im Herbst 1891. | | |
| 1. Bei Düngung: $\frac{1}{3}$ Ctr. phosphors. Kali + $\frac{2}{3}$ Ctr. Chilisalpeter | 178 Ctr. | 48 Pfd. |
| 2. Nur mit Stallmist | 140 Ctr. | 30 Pfd. |
| B. Rittergut Karniczewo bei Kletzko, Kr. Gnesen. | Körner Pfd. | Stroh Pfd. |
| a) Gerste nach mit Stalldünger gedüngten Kartoffeln. | | |
| 1. Düngung mit $\frac{1}{2}$ Ctr. phosphors. Kali + 1 Ctr. Chilisalpeter | 900 | — |
| 2. Düngung nur mit $\frac{1}{2}$ Ctr. Chilisalpeter . | 700 | — |
| b) Kartoffeln. | | |
| 1. Mit frischem Stalldünger + Düngung wie bei a ₁ | 11 700 Pfd. | Kartoffeln. |
| 2. Nur Stalldüngung | 7 200 Pfd. | „ |
| c) Zuckerrüben. | | |
| 1. Mit frischem Stalldünger + Düngung wie bei a ₁ | 20 000 Pfd. | Rüben. |
| 2. Mit Stalldünger + 1 Ctr. Chilisalpeter . | 14 500 Pfd. | „ |
| IV. Brandenburg. Falkenrhede, Kreis Osthavel- land. Musterwirtschaft und in denkbar höchster Kultur. | Körner Pfd. | Stroh Pfd. |
| a) Milder Lehm Boden. Sommerweizen in Gründüngung und bei der Saat mit 50 Pfd. Chilisalpeter gedüngt. | | |
| 1. Nachdüngung: $\frac{1}{3}$ Ctr. phosphors. Kali + 1 Ctr. Chilisalpeter | 1300 | 1720 |
| 2. Ohne Nachdüngung | 1040 | 1280 |
| b) Milder Lehm Boden. Hafer. Vorfrucht: Gedüngte Kartoffeln. | | |
| 1. Düngung: $\frac{1}{3}$ Ctr. phosphors. Kali + 1 Ctr. Chilisalpeter | 1956 | 3000 |
| 2. Düngung: $\frac{2}{3}$ Ctr. Chilisalpeter | 1876 | 2600 |
| 3. Ungedüngt | 1736 | 2200 |

Verfasser empfiehlt im allgemeinen, das phosphorsaure Kali und den größeren Teil des Chilisalpers bei Abgang des Winters aufzustreuen; der Rest des Chilisalpers wird gegeben, wenn das Getreide 40—50 cm hoch ist und schossen will. Bei Kartoffeln ist die ganze Mischung vor dem letzten Eggenstrich zu geben und mit diesem einzueggen, bei Zuckerrüben vor dem ersten Hacken. Bei Hackfrüchten ist eine Verwendung von $\frac{1}{2}$ Ctr. phosphorsaurem Kali und 1 Ctr. Chilisalper als Minimum angezeigt.

Anwendung des Superphosphates, von Jules Joffre.¹⁾

Verfasser ist der Ansicht, daß die Überlegenheit des Superphosphats über die unlöslichen Phosphate auf vielen Bodenarten darauf beruht, daß es direkt von der Pflanze aufgenommen werden kann, solange die Phosphorsäure im Boden noch nicht unlöslich geworden ist.

Vergleichende Versuche über die Düngewirkung verschiedener Phosphate, von O. Kellner, Y. Kozai, Y. Mori, M. Nagaoka.²⁾

Der Boden ist sehr leichter, humusreicher, eisenschüssiger Lehm. Von Phosphaten wurden verwendet: Doppel-Superphosphat (mit 47,84% P_2O_5), Präzipitierter phosphorsaurer Kalk (29,35% P_2O_5), Thomasschlacke (21,75% P_2O_5), Gedämpftes Knochenmehl (23,06% P_2O_5 und 3,87% N), Rohes Knochenmehl (19,70% P_2O_5 und 4,74% N), Roher Knochenschrot (21,66% P_2O_5 und 4,61% N), Knochenasche (30,465% P_2O_5). Die Versuche wurden in Zinkylindern von 60 cm Durchmesser und 1 m Höhe ausgeführt. Der Boden wurde mit gefällttem kohlensaurem Kalk (1000 kg pro Hektar), schwefelsaurem Kali (200 kg K_2O pro Hektar) und schwefelsaurem Ammoniak (50 kg N pro Hektar) gemischt, und nachher wurden die Phosphate in einfacher und doppelter Menge zugesetzt. Jedes Phosphat wurde auf 6 Parzellen geprüft. Es wurden nacheinander angesät:

Wintergerste, Hirse, Winterweizen, Buchweizen.

Setzt man die mit der Superphosphatphosphorsäure erhaltenen Werte gleich 100, so ergeben sich für die relative Wirkung auf die Erträge, für die Ausnützung der Phosphorsäure und den relativen Düngewert (= Mittel aus Ertragssteigerung und Ausnützung) folgende Werte:

I. Frucht: Wintergerste.

| | Relative Ertragssteigerung | Relative Ausnützung der Phosphorsäure | Relativer Düngewert |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| Doppelsuperphosphat | 100 | 100 | 100 |
| Gedämpftes Knochenmehl . . . | 80,1 | 77,2 | 79 |
| Gefällter phosphorsaurer Kalk . | 60,2 | 64,2 | 62 |
| Rohes Knochenmehl | 54,5 | 57,7 | 56 |
| Roher Knochenschrot | 53,7 | 58,6 | 56 |
| Thomasschlacke | 48,5 | 60,9 | 55 |
| Knochenasche | 19,6 | 23,3 | 21 |

¹⁾ Bull. soc. chim. IX. 258; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 114. — ²⁾ Landw. Versuchsst. XLIII. 1893. Sep.-Abdr.

Für die Nachwirkung der verschiedenen Phosphate lassen sich aus den Versuchsergebnissen die nachstehenden Werte ableiten:

A. Relative Ertragssteigerung und Ausnützung.

| Dauer der Wirkung | I. u. II. Frucht | | | I., II. u. III. Frucht | | | I., II., III. u. IV. Frucht | | |
|---------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------|-----------------|----------------|
| | 10 Monate | | | 20 Monate | | | 23 Monate | | |
| | Ertrags- steigerung | Aus- nützung | Dünge- wert | Ertrags- steigerung | Aus- nützung | Dünge- wert | Ertrags- steigerung | Aus- nützung | Dünge- wert |
| Doppelsuperphosphat | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Gedämpftes Knochenmehl . . . | 81,0 | 74,0 | 77,5 | 84,4 | 79,8 | 82 | 83,8 | 78,4 | 81 |
| Gefällter phosphorsaurer Kalk . | 66,6 | 68,4 | 67,5 | 72,0 | 78,0 | 75 | 71,9 | 77,7 | 75 |
| Robes Knochenmehl | 67,0 | 71,5 | 69 | 99,9 | 115,2 | 108 | 102,4 | 120,1 | 113 |
| Roher Knochenmehl | 58,8 | 69,4 | 64 | 101,1 | 124,0 | 113 | 107,3 | 137,0 | 122 |
| Thomasschlacke | 41,9 | 50,2 | 46 | 42,5 | 54,0 | 48 | 42,6 | 53,5 | 48 |
| Knochenasche | 23,3 | 24,8 | 24 | 34,6 | 41,0 | 38 | 34,7 | 42,7 | 39 |

B. Ausnützung der Phosphorsäure.

(Prozente der angewandten Mengen.)

| | 1. Frucht | 2. Frucht | 3. Frucht | 4. Frucht | 1. Frucht | 1. + 2. Frucht | 1. + 2. + 3. Frucht | 1. + 2. + 3. + 4. Frucht |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|---------------------|--------------------------|
| Doppelsuperphosphat . . | 21,5 | 10,8 | 7,2 | 0,8 | 21,5 | 32,3 | 39,5 | 40,8 |
| Gedämpftes Knochenmehl | 16,6 | 7,3 | 7,6 | 0,1 | 16,6 | 23,9 | 31,5 | 31,6 |
| Gefällter phosphorsaurer Kalk | 13,8 | 8,3 | 8,7 | 0,4 | 13,8 | 22,1 | 30,8 | 31,8 |
| Robes Knochenmehl . . | 12,4 | 10,7 | 22,4 | 2,9 | 12,4 | 23,1 | 45,5 | 48,4 |
| Roher Knochenmehl . . | 12,6 | 9,8 | 26,5 | 6,3 | 12,6 | 22,4 | 48,9 | 55,2 |
| Thomasschlacke | 13,1 | 3,1 | 5,1 | 0,2 | 18,1 | 16,2 | 21,3 | 21,5 |
| Knochenasche | 5,0 | 3,4 | 8,2 | 1,0 | 5,0 | 8,0 | 16,2 | 17,2 |

Vergleichende Untersuchungen über den Düngewert verschiedener Phosphate auf gotländischen Moorböden, von C. G. Eggertz und C. F. Nilson.¹⁾

Zur Verwendung kamen folgende Düngemittel:

1. Fieshüttenschlacke, gewonnen von eisenhaltigem Gellivara-Apatit durch Niederschmelzen desselben mit 10% Kalk. (17,38% P_2O_5).

2. Thomasschlacke (17,59% P_2O_5), 3. Knochenmehl (30,48% P_2O_5 , 0,08% N.)

4. Superphosphat (22,50% P_2O_5 , davon 20,25% löslich), 5. Monokaliumorthophosphat, 6. Kaliummetaphosphat.

Als Versuchspflanze diente Gerste.

Die Thomasschlackenphosphorsäure wirkte dreimal besser, als die Phosphorsäure der Fieshüttenschlacke. Auch das Knochenmehl zeigte im Ver-

¹⁾ Meddelanden fran kgl. landtb. akad. experim. 18. Kgl. landtbruksakad. handl. och Tidskr. 1892, 298; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII 378.

hältnis zum Thomasmehl eine geringe Wirkung. In der Wirkung der verschiedenen Formen der löslichen Phosphorsäure ist kein wesentlicher Unterschied zu erkennen.

Mit steigenden Phosphatgaben sinkt der Proteingehalt der Gerste.

Düngungsversuche wurden von W. v. Knieriem¹⁾ zu dem Zwecke ausgeführt, die Wirkung der Phosphorsäure in Thomasschlacke, Superphosphat und Phosphoritmehl festzustellen. Als Versuchspflanze diente Klee. Thomasschlacke und Superphosphat liefern erhöhte Erträge, während Phosphoritmehl nur eine geringe Wirkung zeigt; letztere führt Verfasser auf die grobe Mahlung des Phosphoritmehles zurück.

Während die Düngung mit Thomasschlacke, Superphosphat und Kainit + Superphosphat sich rentabel erweist, sind die Kosten der Düngung mit Kainit und mit Kainit + Thomasschlacke durch die Ernte des 1. Jahres nicht gedeckt worden.

Bei den vergleichenden Versuchen mit Chilispeter, Hornmehl, Taubendünger und Rigaer Fäkalkompost hat bei Gerste als Versuchspflanze nur die Düngung mit Hornmehl einen Reingewinn ergeben; ferner folgt aus diesen Versuchen für die betreffenden lokalen Verhältnisse die Gleichwertigkeit von Hornmehl und Taubendünger. Der Rigaer Fäkalkompost hat vorteilhaft gewirkt.

Bei Kartoffeln als Versuchspflanze hat das Hornmehl für sich allein und in Verbindung mit Kainit nicht so günstig gewirkt, wie die übrigen stickstoffhaltigen Düngemittel, bei vollständiger Düngung aber ebenso vorteilhaft, wie die letzteren. Der Rigaer Fäkalkompost hat einen hohen Reintrag geliefert; die Kartoffeln waren sehr reich an Stärke.

Vergleichende Untersuchungen über den Wert verschiedener phosphorsäurehaltiger Düngemittel. Gefäßvegetationsversuch ausgeführt auf der Versuchsfarm Peterhof, von N. v. Dehn.²⁾

Die Versuche erstreckten sich über die vergleichende Wirkung von Phosphoritmehl, Superphosphat und Thomasschlacke. Als Gefäße dienten 8 vollständig gleiche Töpfe aus verzinktem Eisenblech von cylindrischer Gestalt mit festem Boden; die Höhe eines jeden Gefäßes betrug 43 cm, der Durchmesser 62 cm, der Wachsraum rund 3000 qcm und das Gewicht des Versuchssandes pro Topf 143,5 kg. Sämtliche Gefäße wurden bis auf einen Rand von 2 cm in die Erde versenkt. Als Versuchspflanze diente französischer Rispenhafer.

Die Phosphate wurden nur mit einer Schicht des Bodens vermischt. Die übrigen Nährstoffe wurden durch 8 g Magnesiumsulfat + 15 g Kaliumnitrat pro Parzelle gegeben; Kalk befand sich hinreichend an Phosphorsäure gebunden in den künstlichen Düngemitteln.

Sämtliche Pflanzen gingen gleichzeitig auf und erst beim Körneransatz zeigten sich insofern einige Unterschiede, als sich die ersten Körner in den dürrig entwickelten Pflanzen der Versuchspartzen II und III bildeten, während die Pflanzen auf Parzelle I am spätesten reiften.

Die Verteilung des Düngers und das Ernteergebnis (Gewicht der frischen Substanz in Gramm waren folgende:

¹⁾ Balt. Wochenschr. 1892, 663. — ²⁾ Ebend. 1893. I. 1.

| Parzelle | Düngung | Korn | Stroh | Summa oberirdisch | Wurzeln | Total | Verhältnis | | | |
|----------|---|--------|-------|-------------------|---------|---------|------------|--------|----------|---------|
| | | | | | | | Korn | Stroh | oberird. | Wurzeln |
| I | $\frac{1}{2}$ g P_2O_5 (13%) Superphosphat) | 39,883 | 78,75 | 113,633 | 25,1 | 128,733 | 1:1,92 | 4,53:1 | | |
| II | 1 g P_2O_5 (10%) Phosphorit) | 11,073 | 36,2 | 47,273 | 13,3 | 60,573 | 1:3,27 | 3,54:1 | | |
| III | 1 g P_2O_5 (23%) Phosphorit) | 17,855 | 38,5 | 56,355 | 14,5 | 70,855 | 1:2,16 | 3,90:1 | | |
| IV | 1 g P_2O_5 (25%) Phosphorit) | 32,210 | 61,0 | 93,210 | 20,9 | 114,110 | 1:1,90 | 4,46:1 | | |
| V | 1 g P_2O_5 (22%) Thomasschlacke) | 32,923 | 57,0 | 89,923 | 19,7 | 109,623 | 1:1,73 | 4,56:1 | | |
| VI | 2 g P_2O_5 (10%) Phosphorit) | 17,640 | 39,7 | 57,340 | 14,5 | 71,840 | 1:2,25 | 3,95:1 | | |
| VII | 2 g P_2O_5 (23%) Phosphorit) | 24,830 | 57,5 | 82,330 | 20,5 | 102,830 | 1:2,32 | 4,02:1 | | |
| VIII | 2 g P_2O_5 (25%) Phosphorit) | 34,644 | 61,2 | 95,844 | 22,0 | 117,844 | 1:1,80 | 4,35:1 | | |

Die Qualität der Ernte ergibt sich aus nachstehender Übersicht:

| Parzelle | Anzahl der Körner | Länge der Halme in cm | | | Gewicht in Gramm | | Vielfache der Aussaat |
|----------|-------------------|-----------------------|------|--------|--------------------|---------------|-----------------------|
| | | Max. | Min. | Mittel | der Ernte von Korn | pro 1000 Korn | |
| I | 1493 | 102 | 32 | 90 | 40,51 | 27,85 | 13,1 |
| II | 657 | 81 | 30 | 62 | 11,42 | 17,38 | 5,6 |
| III | 860 | 90 | 47 | 70 | 14,48 | 21,49 | 5,9 |
| IV | 1363 | 82 | 26 | 80 | 32,45 | 23,81 | 10,5 |
| V | 1183 | 90 | 36 | 88 | 33,50 | 28,32 | 10,8 |
| VI | 868 | 94 | 40 | 71 | 18,20 | 20,96 | 5,9 |
| VII | 1125 | 90 | 26 | 80 | 25,31 | 22,46 | 8,2 |
| VIII | 1279 | 102 | 40 | 86 | 35,10 | 27,44 | 11,3 |

Die Länge der Halme fällt und steigt verhältnismäßig mit dem Gewicht der Ernte; dasselbe ist beim absoluten Gewicht der Körner der Fall, ausgenommen bei der Düngung mit Thomasschlacke. Die Qualität des erzeugten Korns ist im Vergleich zum Saatgut schlechter; nur der mit Superphosphat, Thomasschlacke und 25proz. Phosphorit gedüngte Hafer genügt den Ansprüchen an Farbe und Form, jedoch war das Gewicht auch hier beträchtlich gesunken.

Die chemische Analyse der Ernte ergab folgende Resultate:

Siehe Tab. S. 158.

Die Ergebnisse dieser Versuche faßt Verfasser in folgender Weise zusammen:

1. Die angewandten Phosphorite, sowie die Thomasschlacke können unter den angegebenen Verhältnissen nicht mit dem Superphosphat konkurrieren.

| Parzelle | Korn | | Stroh | | Wurzeln | | Summa | |
|----------|--------|--|-------|--|---------|--|---------|--|
| | Ernte | aufge- nommene P ₂ O ₅ | Ernte | aufge- nommene P ₂ O ₅ | Ernte | aufge- nommene P ₂ O ₅ | Ernte | aufge- nommene P ₂ O ₅ |
| | | | | | | | | |
| in Gramm | | | | | | | | |
| I | 39,883 | 0,816 | 73,75 | 0,0566 | 25,1 | 0,0453 | 138,733 | 0,4179 |
| II | 11,073 | 0,0483 | 36,2 | 0,0160 | 13,8 | 0,0178 | 60,573 | 0,0821 |
| III | 17,855 | 0,0796 | 38,5 | 0,0283 | 14,5 | 0,0180 | 70,855 | 0,1259 |
| IV | 32,210 | 0,143 | 61,0 | 0,0342 | 20,9 | 0,028 | 114,110 | 0,2052 |
| V | 32,923 | 0,165 | 57,0 | 0,0318 | 19,7 | 0,026 | 109,623 | 0,228 |
| VI | 17,640 | 0,089 | 39,7 | 0,0285 | 14,5 | 0,0188 | 71,840 | 0,1313 |
| VII | 24,830 | 0,122 | 57,5 | 0,0320 | 20,5 | 0,027 | 102,830 | 0,181 |
| VIII | 34,644 | 0,187 | 61,2 | 0,0358 | 22,0 | 0,029 | 117,844 | 0,2518 |

2. Die Wirkung der angewandten Phosphorite ist direkt proportional dem Phosphorsäuregehalt.

3. Eine verstärkte Düngung mit Phosphoriten erhöht die Produktion, jedoch bei den mindergradigen nicht in dem Maße, daß sie den hochgradigen vorzuziehen wären.

4. Die Assimilierbarkeit der Phosphorsäure in der Thomasschlacke übersteigt allerdings etwas die des 25proz. Phosphorits, jedoch war die produzierte vegetabilische Substanz ziemlich gleich, was sich vielleicht auf lokale Verhältnisse zurückführen läßt.

Versuche über die Wirkung der Thomasphosphatmehle und die Nachwirkung derselben gegenüber der wasserlöslichen Phosphorsäure, von Märcker.¹⁾

Bei Anwendung gleicher Phosphorsäuremengen erhielt man durch das Thomasmehl zwar die gleichen Strohmenngen von Sommerroggen, aber in der Körnerproduktion war die wasserlösliche Phosphorsäure weit überlegen. Auch durch die stärksten Düngungen mit Thomasmehl wurden die mit weit geringeren Mengen wasserlöslicher Phosphorsäure erzielten Körnererträge nicht erreicht.

Bei schwachen Düngungen äußerte das Thomasmehl eine seinem Preise gegenüber der wasserlöslichen Phosphorsäure entsprechende Wirkung, dagegen haben auch die stärksten Düngungen nicht den maximalen Ertrag, dessen die Versuchspflanzen fähig waren, hervorbringen können.

Zur Prüfung der Nachwirkung wurde in den Versuchsgefäßen nach einer Zwischensaat mit weißem Senf Winterroggen angebaut. Dabei blieb die Nachwirkung des Thomasmehles weit hinter derjenigen des Superphosphates zurück, denn während im ersten Jahre das Verhältnis der Wirkung der Thomasmehl-Phosphorsäure zu derjenigen des Superphosphates wie 65:100 war, betrug sie bei der Nachwirkung nur 45 bzw. 51,7:100.

Bei den weiteren Versuchen mit Hafer konnte die Wirkung, welche man durch die einfache Menge der wasserlöslichen Phosphorsäure erzielte, die durch die doppelte Menge der Thomasmehl-Phosphorsäure erzielte nicht ganz erreichen, sondern nur 80,6 bzw. 88,1 %.

¹⁾ Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 673; das. ref. nach Magdeb. Zeit.

Untersuchungen über den Düngewert der im Knochenmehl enthaltenen Phosphorsäure und des Stickstoffs,¹⁾ über welche Märcker in der Magd. Ztg. berichtet, haben auch wieder die Minderwirkung des Knochenmehls gegen die wasserlösliche Phosphorsäure ergeben. Handelt es sich aber um einen nicht gerade an Phosphorsäure armen Boden, so ist von einer Düngung mit Knochenmehl sehr wohl ein etwas günstigeres Resultat zu erwarten.

Düngungsversuche, von v. Löbbecke²⁾, zur Feststellung der Wirkung von

1. Knochenmehl gegenüber Thomasmehl;
2. Phosphorsäure ohne Zusatz von Stickstoff;
3. Kainit;
4. Stickstoff ohne Zusatz von Phosphorsäure.

Der Boden des Versuchsfeldes war lehmiger Sand. Als Versuchspflanze diente Hafer. Anordnung und Erfolg der Versuche sind aus nachstehender Übersicht zu entnehmen; die Berechnung ist pro 1 Morgen ausgeführt.

| Düngung | Gehalt des Düngers | | Ertrag pro Morgen | | Mehrtrag über ungedüngt | | Mehrtrag an Geld | | Kosten der Düngung | | Gewinn | | Verlust | | Bemerkungen |
|--|--------------------|-----------------|-------------------|------|-------------------------|------|------------------|-----|--------------------|-----|--------|-----|---------|-----|--|
| | Stickstoff % | Phosphorsäure % | Ctr. | Pfd. | Ctr. | Pfd. | M | Pf. | M | Pf. | M | Pf. | M | Pf. | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Ungedüngt | — | — | 10 | 62 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | Der Chilisalpeter wurde 1 Pfd. Hafer zu 8 Pf. als Kopfdüngung am 10./5 93 gegeben. |
| 2. 200 Pfd. gedämpftes Knochenmehl . . | 10 | 40 | 12 | 94 | 2 | 32 | 18 | 56 | 14 | 20 | 4 | 36 | — | — | |
| 3. 200 Pfd. Thomasmehl . . | — | 40 | 11 | 22 | — | 60 | 4 | 80 | 5 | 40 | — | — | — | 60 | |
| 4. 200 Pfd. Thomasmehl 250 Pfd. Kainit . | — | 40 | 9 | 24 | — | — | — | — | 9 | 65 | — | — | 20 | 69 | |
| 5. 200 Pfd. Thomasmehl 75 Pfd. Chilisalpeter . | 11 1/4 | 40 | 13 | 30 | 2 | 68 | 21 | 44 | 12 | 04 | 9 | 40 | — | — | |
| 6. 200 Pfd. Thomasmehl 75 Pfd. Chilisalpeter 250 Pfd. Kainit . . | 11 1/4 | 40 | 13 | 52 | 2 | 90 | 23 | 20 | 16 | 29 | 6 | 91 | — | — | |
| 7. Ungedüngt | — | — | 10 | 62 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 8. 75 Pfd. Chilisalpeter . . . | 11 1/4 | — | 12 | 06 | 1 | 44 | 11 | 52 | 6 | 64 | 4 | 88 | — | — | |

Wiesendüngungsversuche im Harze, von Edler.³⁾

Die Versuche wurden angestellt mit Kalk (10 Ctr. pro Morgen), Kainit (3 Ctr.) und Thomasmehl (2,5 Ctr.), und zwar wurde jedes dieser Düngemittel einzeln und auch in den möglichen Gemischen mit den beiden anderen geprüft. Auf 3 Versuchsfeldern wurde vergleichsweise der Gesamtmischung dieser Düngemittel Chilisalpeter (1 Ctr.) beigegeben; letztere Beigabe fiel auf moorigem nassem Boden weg, die Düngung betrug hier 6,5 Ctr. Kainit und 3,5 Ctr. Thomasmehl pro Morgen.

Diese Düngung wurde von 1886—1889 jährlich wiederholt und

¹⁾ D. landw. Presse 1898, XX. 717. — ²⁾ Ebend. 868. — ³⁾ Landw. Zeit. Braunschweig 1898, 173.

sollte in den Jahren 1890 — 1892 die Nachwirkung derselben geprüft werden. Im ersten Jahre war die Wirkung der Düngung verhältnismäßig gering, doch nahm dieselbe im nächsten Jahre zu, jedoch nicht auf der moorigen Versuchsparzelle.

Der Kalk hat weder allein, noch im Gemisch mit einem anderen Düngemittel eine irgendwie nennenswerte Wirkung gehabt. Das Thomasmehl hat allein nicht günstig gewirkt, wohl aber in Verbindung mit Kainit. Günstig war sowohl allein, als auch besonders im Gemisch mit Thomasmehl der Einfluß des Kainits. Auch der Chilisalpeter hat den Ertrag erhöht. Eine Rente hat nur die Kainit- und Kainit- + Thomasmehldüngung ergeben.

Bei der Nachwirkung sind es wiederum diese letzteren Düngungen, welche sich besonders bemerkbar machen. Auf zwei Parzellen tritt auch beim Kalk die Nachwirkung mehr oder weniger hervor. Der Chilisalpeter zeigt gar keine Nachwirkung.

Die Kainit- und Thomasmehlpargellen zeichneten sich vor den übrigen Parzellen durch einen üppigen Kleewuchs aus.

Düngungsergebnisse auf den Wiesen des Freiherrn von Fürstenberg zu Schloß Lörnsfeld.¹⁾

Der Boden ist schwach humos und lehmig. Pro einen Morgen gestalteten sich Düngung und Ertrag wie folgt:

| Düngung | Düngungskosten | Ertrag an Heu | Geldwert (1 Ctr. Heu = 3 M) |
|---|----------------|---------------|-----------------------------|
| 1. Ungedüngt | — M | 763 kg | 45,80 M |
| 2. 4 Ctr. Thomasmehl } 2 „ Kainit } | 11,0 „ | 1170 „ | 70,20 „ |
| 3. 3 Ctr. Thomasmehl } 2 „ Kainit } 1/2 „ Chilisalpeter } | 12,90 „ | 1660 „ | 99,60 „ |
| 4. 5 Ctr. Thomasmehl } 2 „ Kainit } 1/2 „ Chilisalpeter } | 16,50 „ | 1820 „ | 109,20 „ |

Der Proteingehalt des Heues stieg bei der Düngung bis 12,99 %, gegenüber nur 10,47 % bei ungedüngt.

Düngungsversuche auf Wiesen, von W. Somerville.²⁾

Salpeter hat den Ertrag erhöht; die vergleichenden Versuche über die Wirkung von Salpeter und Ammoniaksalz haben zu keinem definitiven Ergebnis geführt.

Thomasschlacke hat nur einen geringen Einfluß auf den Ertrag gezeigt. Superphosphat hat sich besser bewährt, als Thomasmehl. Eine volle Düngung mit Kainit, Thomasschlacke und Salpeter hat stets den Ertrag erhöht. Auf älteren Wiesen wirkte Kainit wenig, auf jungen Wiesen aber beförderte er besonders das Kleewachstum.

Weitere Versuche in Woosington ergaben folgendes: Wurde Superphosphat und Thomasschlacke mit Salpeter angewendet, so wurden bessere Erfolge erzielt, als wenn Kainit und Salpeter gebraucht wurden. Thomas-

¹⁾ Landw. Zeitschr. Elsaß-Lothringen 1893, 3, 30. — ²⁾ Report on Manurial Trials in the counties of Northumberland and Durham 1893. Sep.-Abdr.

schlacke und Kainit oder diese beiden Düngemittel zusammen mit Salpeter wirkten besser, als jedes Düngemittel für sich; jedoch haben sich die doppelten Gaben gegenüber den kleineren Gaben nicht bewährt.

Düngungsversuch mit Kartoffeln (Richter's Imperator), von E. Gatellier.¹⁾

Die Versuchsparzellen waren 5 a groß; sie bekamen alle eine Grunddüngung von 2500 kg Stallmist pro Hektar. Ferner wurden zur Düngung verwendet: Superphosphat, Kalisulfat, Chlorkalium und Chilisalpeter.

Durch die Stickstoffdüngung wurde der Ertrag erhöht, jedoch nahm der Stärkegehalt mit der Zunahme des Stickstoffs ab.

Eine Kalidüngung von 100 kg Kalisulfat oder 100 kg Chlorkalium pro Hektar hat sich für den Versuchsboden als hinreichend erwiesen. Bei gleicher Menge Superphosphat und Chilisalpeter hat eine Verdoppelung der Kalizufuhr eine Ertragsverminderung zur Folge gehabt. Durch eine Vermehrung der Phosphorsäuredüngung von 400 kg Superphosphat pro Hektar auf 600 kg ist eine Abnahme des Stärkegehaltes von 18,80% auf 15,80% bewirkt, während der Ertrag fast derselbe geblieben ist.

Das schwefelsaure Kali hatte eine stärkereichere Kartoffel geliefert, als das Chlorkalium.

Düngungs-Versuche zu Getreide, von v. Liebenberg.²⁾

I. Düngungs-Versuche mit Orthophosphorsäure. Zu denselben wurden folgende Parzellen angelegt:

1. 4 Parzellen blieben ungedüngt.

2. 3 Parzellen erhielten bei Gerste 150 kg, bei Hafer 250 kg Chilisalpeter pro Hektar.

3. 3 Parzellen erhielten neben denselben Mengen Chilisalpeter 50 kg Phosphorsäure in der Form von Knochenmehlsuperphosphat, also als Monocalciumphosphat.

4. 3 Parzellen erhielten neben den genannten Mengen Chilisalpeter ebenfalls 50 kg Phosphorsäure, aber in der Form von Orthophosphorsäure.

Die Orthophosphorsäure wurde mit 20—30 l Wasser für 1 a verdünnt und mit einer Gießkanne über die Parzellen gespritzt.

Der Chilisalpeter hat überall den Ertrag erhöht; die Phosphorsäure hat mit Ausnahme je eines Falles bei Hafer und Gerste ebenfalls einen in der Höhe allerdings sehr wechselnden Ertrag gebracht. Daraus ergibt sich zunächst eine Bestätigung früherer Resultate: die sichere Wirkung des Chilisalpeters und die weniger sichere der Phosphorsäure.

Aus den weiteren Untersuchungen folgt, daß der einzige Boden, auf dem der Orthophosphorsäure eine entschieden bessere Wirkung zugesprochen werden muß, als der wasserlöslichen Phosphorsäure, ein entschiedener Kalkboden ist; daraus ergibt sich eine Bestätigung der Beobachtung Stoklasa's, daß auf Kalkboden die Orthophosphorsäure, auf Leimboden die wasserlösliche Phosphorsäure des Monocalciumphosphates eine stärkere Erhöhung des Ertrages bewirkt. (Vergl. Jahresber. 1891, 130.)

II. Düngungs-Versuche mit gelöstem Dünger. Die Verteilung der Parzellen war folgende:

¹⁾ Journ. agric. 1898, 689. — ²⁾ Mitt. Ver. z. Förd. landw. Versuchsw. Österr. 1893, Heft 8. I. 3.

1. 4 Parzellen blieben ungedüngt.
2. 3 Parzellen erhielten pro Hektar bei Gerste 150 kg Chilisalpeter und 250 kg bei Hafer.
3. 3 Parzellen erhielten pro Hektar die gleichen Mengen Chilisalpeter und 40 kg wasserlösliche Phosphorsäure als Spodiumsuperphosphat.
4. 3 Parzellen erhielten dieselben Mengen Kunstdünger, wie vorher, die aber in 40—50 l Wasser gelöst und dann mit einer feingelochten Gießkanne über die Parzellen gegossen wurden.

Die mit Hafer und Gerste ausgeführten Versuche ergaben zunächst wieder ausnahmslos den bedeutenden Einfluss des Chilisalpeters auf die Ertragssteigerung. Die Wirkung der Phosphorsäure ist gering und zu wenig sicher gestellt, um daraus Schlüsse zu ziehen. Auffällig ist, dass hin und wieder durch die gelösten Dünger der Ertrag eine kleine Schädigung gegenüber dem Ertrage anderer Parzellen erfahren hat. Verfasser glaubt, wenn diese Erscheinung sich späterhin bestätigen sollte, dieselbe auf eine leichtere Aufnehmbarkeit der gelösten Phosphorsäure zurückführen zu sollen, durch welche die Pflanzen bei vermehrter Phosphorsäure-Aufnahme zu einem früheren Abschluss der Vegetation getrieben werden.

III. Düngungsversuch mit gedämpftem Knochenmehl. Die Versuche wurden mit gedämpftem Knochenmehl (17,6 % P_2O_5 , 4,5 % N, 2,5 % Fett) und mit Knochenmehlsuperphosphat (18,6 % wasserlösliche P_2O_5 , dem der Stickstoff von 4,5 % durch Fleischmehl zugesetzt wurde, ausgeführt. Die von den einzelnen Düngemitteln anzuwendenden Mengen wurden so berechnet, dass die P_2O_5 -Menge des Superphosphates sich zu derjenigen des Knochenmehles verhielt wie 2 : 3 (entsprechend dem Preise der P_2O_5 der beiden Präparate). Als Versuchspflanze diente Winterweizen. Die Anordnung des Versuches war folgende:

1. 4 Parzellen blieben ungedüngt.
2. 3 Parzellen erhielten 150 kg Chilisalpeter pro Hektar.
3. 3 Parzellen erhielten dieselbe Menge Chilisalpeter und 90 kg P_2O_5 in gedämpftem Knochenmehl.
4. 3 Parzellen erhielten neben Chilisalpeter 60 kg P_2O_5 als Knochenmehlsuperphosphat.

Von den angestellten Versuchen ergaben nur 2 eine Erhöhung der Ernte durch Gaben von P_2O_5 ; bei diesen haben die P_2O_5 -Mengen der beiden Phosphate den gleichen Effekt erzielt.

IV. Die chemische Bodenanalyse in ihrer Beziehung zu den Düngungsversuchen. Von den bei den vorhergehenden Versuchen benutzten Bodenarten wurden Proben zwecks Prüfung des Verhältnisses der Bodenanalyse zur Wirkung der Düngemittel untersucht. Die chemische Bodenanalyse ergibt Beziehungen des Nährstoffvorrates des Bodens zu den Resultaten der Düngungsversuche. Die Höhe der Ernten scheint nicht nur von dem Vorrat an Nährstoffen in der Krume, sondern auch von dem Verhältnis von Stickstoff zu Phosphorsäure abhängig zu sein, und zwar in der Weise, dass die Erträge um so besser sind, je mehr Stickstoff im Verhältnis zu Phosphorsäure vorhanden ist; selbst bei geringerem Reichtum des Bodens werden die Erträge besser, wenn das Verhältnis ein weiteres ist.

Untersucht man, in welchem Verhältnis im Vergleich zum Boden

der Stickstoff zur Phosphorsäure in der Ernte der ungedüngten Parzellen vorhanden ist und in welchem Verhältnis die Ausnützung des Stickstoffvorrates im Boden zu der Ausnützung des Phosphorsäurevorrates steht, so findet man, daß in der Ernte im Verhältnis zur Phosphorsäure viel mehr Stickstoff vorhanden ist, als im Boden und dementsprechend auch von dem Stickstoffvorrat des Bodens prozentisch mehr ausgenützt wird, als von der Phosphorsäure. Daraus erklärt sich auch, daß die Stickstoffdüngung fast immer eine Erhöhung des Ernteertrages mit sich bringt und daß, wenn Phosphorsäuredüngung Erfolg hat, dies fast immer nur der Fall ist, wenn gleichzeitig in irgend einer Weise mit Stickstoff gedüngt wird.

Die Frage nach der Verwertung der chemischen Bodenanalyse für die Bestimmung der Qualität und Quantität der anzuwendenden Kunstdüngemittel läßt sich dahin beantworten, daß kein Boden so reich an Stickstoff war, daß er nicht für Düngung mit Chilisalpeter, mehr oder weniger je nach dem Reichtum an den übrigen Nährstoffen, dankbar gewesen wäre und daß die Wirkung der Düngung mit Phosphorsäure unsicher wird, sobald der Vorrat des Bodens an Phosphorsäure 38—40 Metercentner pro Hektar beträgt (der Vorrat an Nährstoffen im Boden ist berechnet aus der Tiefe der vorhandenen Krume, und würde der Boden bei einer Krumentiefe von (30 cm) 1‰ P_2O_5 enthalten).

Bezüglich der Rentabilität der diesjährigen Düngungen sei hervorgehoben, daß unter der Einwirkung des österreichischen Klimas die Verwendung von phosphorsäurehaltigem Kunstdünger zu Getreide in der Regel eine verlustbringende ist. Der Chilisalpeter bringt, besonders wenn die Gabe nicht zu reichlich ist, eine und manchmal eine nicht unbedeutende Rente mit sich.

Düngungsversuche bei Gerste, von J. H. de Mendoza.¹⁾

Die Versuche wurden in 10 je 1 cbm großen, inwendig mit Cement ausgekleideten Gefäßen angestellt. Alle Kästen bekamen gleichmäßig Stallmist (pro Hektar 30 000 kg), 2 Kästen erhielten keine weitere Düngung (Nr. I), je 2 der übrigen 40 kg Stickstoff als Chilisalpeter (II), 100 kg Kali als Chlorkalium (III), 80 kg Phosphorsäure als phosphorsauren Kalk (IV) und die letzten beiden (V) sämtliche Nährstoffe in den angegebenen Mengen vereinigt. Die Ernte war folgende:

| Kasten | Gemeine Gerste | | | | | Prophetengerste | | | | |
|---------|----------------|------|------|-------|-------|-----------------|--------|--------|--------|--------|
| | I | II | III | IV | V | I | II | III | IV | V |
| Korn g | 25 | 95,5 | 60,8 | 42,45 | 35,20 | 242,50 | 350,70 | 332,10 | 315,10 | 167,85 |
| Stroh g | 280 | 340 | 365 | 360 | 330 | 315 | 425 | 372 | 405 | 340 |

In Prozenten der Erträge belief sich die durch einseitige Düngung bewirkte Steigerung bei der

| | Gemeinen Gerste | | | Prophetengerste | | |
|-----------|------------------|------|---------------|-----------------|------|---------------|
| | durch Stickstoff | Kali | Phosphorsäure | Stickstoff | Kali | Phosphorsäure |
| Korn . . | auf 74 % | 59 | 41 | 31 | 27 | 23 |
| Stroh . . | auf 18 % | 23 | 22 | 26 | 15 | 22 |

¹⁾ Boletín de la Estación agron. de la Escuela general de agricultura 1, 12; ref. Centr.-Bl. Agrík. 1893, XXII. 89.

Ein Düngungsversuch zu Roggen, von G. v. Rathlef.¹⁾

Bei diesen Versuchen handelt es sich um einen Vergleich der Wirksamkeit der Phosphorsäure im Thomaspophosphatmehl, Phosphoritmehl und Superphosphat auf Leimboden. Das Resultat war pro Lofstelle folgendes:

| | Stroh u. Kaff Pud | Korn | | | Gewinn | |
|---------------------|----------------------|-------------------|-----------------|-------|--------|----|
| | | ungedarrt Pfd. | gedarrt Pfd. | = Pud | R. | K. |
| Ungedüngt | 140 | 3616 | 3073 | 76,8 | — | |
| Thomasschlacke . . | 200 | 4560 | 3876 | 96,9 | 7 | 26 |
| Phosphoritmehl . . | 160 | 4050 | 3442 | 86,0 | 3 | 08 |
| Superphosphat . . . | 190 | 4255 | 3616 | 90,4 | 4 | 34 |

Thomaspophosphatmehl hat sich hiernach also sehr gut rentiert.

Über einen Düngungsversuch mit Phosphoritmehl zu Roggen berichtet P. Makowsky.²⁾ Dieser Versuch ist für das Phosphoritmehl günstig ausgefallen.

Düngungsversuche bei Turnips, von C. M. Aikman.³⁾

Es handelt sich hauptsächlich um den Düngungswert der Thomasschlacke allein und im Vergleich zu Superphosphat; beide Düngerarten wurden zur Saat gegeben, dagegen der Chilisalpeter als Kopfdüngung.

Düngungs- und Ertragsverhältnisse auf den einzelnen Versuchspartzen pro Hektar berechnet) ergeben folgende Tabellen:

1. Lanakshire: Der Boden ist tiefgründiger Alluvialboden, welcher 1885—1887 als Wiese gelegen und 1888 bei Stallmistdüngung eine reiche Haferernte geliefert hatte. Varietät: gelbe Aberdeen-Turnips.

| I. Reihe. | | II. Reihe. | |
|-------------------------|--------------|-------------------------|--------------|
| Düngung | Ertrag kg | Düngung | Ertrag kg |
| 1569 kg Thomasschlacke | 48 197 | 1009 kg Superphosphat . | 40 911 |
| Ungedüngt | 42 256 | Ungedüngt | 31 384 |
| 785 kg Thomasschlacke . | 29 706 | 504 kg Superphosphat . | 26 340 |
| Ungedüngt | 32 617 | Ungedüngt | 21 072 |
| 1569 kg Thomasschlacke | | 785 kg Superphosphat + | |
| + 44834 kg Stallmist | 49 878 | 44834 kg Stallmist . | 49 317 |
| Ungedüngt | 31 609 | Ungedüngt | 31 609 |
| 504 kg Superphosphat + | | 785 kg Thomasschlacke + | |
| 44834 kg Stallmist + | | 44834 kg Stallmist + | |
| 112 kg Chilisalpeter . | 54 923 | 112 kg Chilisalpeter . | 54 923 |
| Ungedüngt | 39 343 | Ungedüngt | 33 625 |
| 1569 kg Thomasschlacke | | 44834 kg Stallmist . . | 50 438 |
| + 44834 kg Stallmist | | Ungedüngt | 29 703 |
| + 112 kg Chilisalpeter | 57 164 | | |
| Ungedüngt | 28 806 | | |

2. Ayrshire: Das Versuchsfeld hatte im Vorjahr Hafer getragen und vorher 3 Jahre als Wiese gedient.

¹⁾ Balt. Wochenschr. 1893, 770. — ²⁾ Balt. Wochenschr. 1893, 808. — ³⁾ Chem. News 1893, LXVII 56, 66, 89; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 659.

| Düngung | Ertrag kg | Düngung | Ertrag kg |
|--------------------------|--------------|-------------------------|--------------|
| Ungedüngt | 37212 | 1345 kg Thomasschlacke | |
| 672,5 kg Thomasschlacke | 42592 | + 44834 kg Stallmist | 63552 |
| 448,3 kg Superphosphat . | 46740 | 1345 kg Thomasschlacke | |
| 1345 kg Thomasschlacke | 52904 | + 44834 kg Stallmist | |
| 896,7 kg Superphosphat . | 51560 | + 112 kg Chilisalpeter | 69493 |
| | | 672,5 kg Thomasschlacke | |
| | | + 44834 kg Stallmist | 59966 |
| | | 672,5 kg Thomasschlacke | |
| | | + 44834 kg Stallmist | |
| | | + 112 kg Chilisalpeter | 68372 |
| | | 560,4 kg Superphosphat | |
| | | + 44834 kg Stallmist | 73976 |

3. Dumbartonshire: Der Boden war sandig-lehmiger Natur; derselbe hatte 1882 bis 1887 Mäh- und Weidegras getragen und 1888 eine geringe Haferernte geliefert. Varietät: Drummond's verbesserte grauköpfige Aberdeen-Turnips.

| Düngung | Ertrag kg | Düngung | Ertrag kg |
|--------------------------|--------------|-------------------------|--------------|
| Ungedüngt | 7734 | Ungedüngt | 28694 |
| 448,4 kg Superphosphat . | 42592 | 672,5 kg Thomasschlacke | |
| 896,7 kg Superphosphat . | 44274 | + 33625 kg Stallmist | |
| 672,5 kg Thomasschlacke | 38221 | + 112 kg Chilisalpeter | 62769 |
| 1345 kg Thomasschlacke | 39903 | 672,5 kg Thomasschlacke | |
| | | + 33625 kg Stallmist | |
| | | 1345 kg Thomasschlacke | 55203 |
| | | + 33625 kg Stallmist | |
| | | 1345 kg Thomasschlacke | 58173 |
| | | + 33625 kg Stallmist | |
| | | + 112 kg Chilisalpeter | 63047 |

4. Glasgow: Guter Lehm Boden mit wenig Thon. Vorfrucht: Kartoffeln nach Stallmist und künstlichem Dünger. Varietät: Purpurköpfige schwedische Turnips.

| Düngung | Ertrag kg | Düngung | Ertrag kg |
|--------------------------|--------------|-------------------------|--------------|
| Ungedüngt | 35867 | 448,3 kg Thomasschlacke | |
| 672,5 kg Thomasschlacke | 38670 | + 22417 kg Stallmist | 45954 |
| 280,2 kg Superphosphat . | 36988 | 448,3 kg Thomasschlacke | |
| 1345 kg Thomasschlacke | 40351 | + 22417 kg Stallmist | 45954 |
| 560,4 kg Superphosphat . | 39791 | 672,5 kg Thomasschlacke | |
| | | + 22417 kg Stallmist | 44834 |
| | | 672,5 kg Thomasschlacke | |
| | | + 22417 kg Stallmist | 45954 |

Düngungsversuche bei Rüben, von W. Somerville.¹⁾

Die auf 13 Gütern in Northumberland ausgeführten Versuche er-

¹⁾ Report on Manorial Trials in the counties of Northumb. and Durham 1893. Sep.-Abdr.

geben, daß eine Stickstoffdüngung stets von gutem Erfolg ist, daß bei gewöhnlichen Preisen das Ammoniaksalz mit größerem Gewinn verwendet wird, als der Chilisalpeter. Bei Kainit hat sich die Anwendung von 2 Cwt. pro Acre bewährt. Bei Verwendung von Stallmist genügen $2\frac{1}{2}$ Cwt. Superphosphat und $\frac{1}{2}$ Cwt. Salpeter.

Die Versuche in Durham ergeben ferner, daß bei Anwendung von Kainit und Salpeter sich Superphosphat besser bewährt hat als Thomas-schlacke. Bei Verwendung von Superphosphat genügten pro Acre 5 Cwt. Kainit im Herbst oder Winter. Kainit neben Stallmist hat sich nicht bewährt.

Die Versuche über die Nachwirkung der zu Turnips gegebenen Phosphate (Knochenmehl, Superphosphat, Thomasmehl etc.) auf Getreide haben zu keinem entscheidenden Resultat geführt.

Feldversuche mit Superphosphat, von Schiffer.¹⁾

Der zur Konservierung des Stallmistes verwendete Superphosphatgyps enthielt: 65% präz. Gyps; 0,50% unlösliche Phosphorsäure, 2,00% citrat-lösliche Phosphorsäure und 12,60% wasserlösliche Phosphorsäure. Die erforderliche Mistsorte war ein Gemisch von Pferde-, Rindvieh- und Schweinemist. Als Versuchsfeld dienten: 1. ein Kalkmergelboden III. Klasse; 2. ein sandiger bis kiesiger Lehm mit undurchlässiger Kiesschicht, V. bis VI. Klasse; 3. ein milder, humoser Lehm Boden mit genügendem Kalkgehalt, II.—III. Klasse. Die beiden ersten Parzellen hatten als Vorfrucht Hafer, die letztere Roggen getragen.

Die Ergebnisse waren pro $\frac{1}{4}$ ha folgende:

| Fruchtart | Nicht konservierter Mist | | Superphosphatgyps-Mist | | Superphosphatgyps-Mist | |
|-----------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| | Knollen resp. Körner | Stroh und Spreu | Knollen resp. Körner | Stroh und Spreu | Knollen und Körner | Stroh und Spreu |
| | Ctr. | Ctr. | Ctr. | Ctr. | Ctr. | Ctr. |
| Kartoffel | 85,84 | — | 95,36 | — | 9,52 | — |
| Gerste | 10,22 | 15,68 | 12,48 | 18,56 | 2,26 | 2,88 |

In Geldwert umgerechnet ergibt die Konservierung im 1. Jahr pro Hektar mehr:

| | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| bei Kartoffeln | 38,08 Ctr. à 2,50 M = 95,20 M |
| „ Gerste | 9,04 „ „ 8,00 „ = 72,32 „ |
| „ Stroh und Spreu | 11,52 „ „ 1,50 „ = 17,28 „ |

Der Stärkegehalt der Kartoffeln betrug bei dem

| | |
|----------------------|--------------------|
| unbehandelten Dünger | behandelten Dünger |
| 17,91% | 21,60% |

Zur Anwendung des Chilisalpeters für Zuckerrüben, von M. Märcker.²⁾

Versuche, welche an der Versuchsstation Halle ausgeführt sind, beweisen, wie wenig empfindlich die Rüben gegen eine starke Stickstoffdüngung überhaupt sind und ferner, daß sie auf eine Kopfdüngung mit Chilisalpeter nicht anders reagieren, als wenn diese Düngung in einer Portion vor der Bestellung gegeben wurde.

¹⁾ Landw. Zeit. Elsaß-Lothringen 1893, 14, 105. — ²⁾ D. landw. Presse 1893, XX, 331.

| Düngung | | | | Zucker in der Rübe | Quotient |
|---------|----------------------|--------------|---|--------------------|----------|
| 5 | Doppel-Centner Chili | in 1 Portion | | 12,3% | 82,3 |
| 10 | " | " | 1 | 12,6 " | 82,5 |
| 20 | " | " | 1 | 12,1 " | 81,1 |
| 10 | " | " | 2 | 12,5 " | 86,1 |
| 20 | " | " | 2 | 12,2 " | 82,7 |
| 10 | " | " | 3 | 12,0 " | 81,4 |
| 20 | " | " | 3 | 12,8 " | 83,8 |

Märcker empfiehlt bei Anwendung von 2 Ctr. Chilisalpeter vorläufig nur 1 Ctr. vor der Bestellung, den 2. aber vor der ersten Hacke zu geben, bei Anwendung von 3 Ctr. je einen Centner vor der Bestellung, vor der ersten Hacke und vor der zweiten Hacke.

Kartoffel-Anbauversuche in der deutschen Kartoffelkulturstation im Jahre 1892 bei Anwendung von Chilisalpeter.¹⁾ (Vergl. Jahresber. 1892, 219.)

Es wurden 16 Sorten angebaut, die folgende Erträge brachten:

| Sorte | Ohne Stickstoffdüngung | | | mit Stickstoffdüngung | | |
|---------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | Stärke % | Ertrag an Knollen kg pro ha | Ertrag an Stärke kg pro ha | Stärke % | Ertrag an Knollen kg pro ha | Ertrag an Stärke kg pro ha |
| 1. Dabersche | 20,24 | 17 688 | 3560 | 19,40 | 19 345 | 3743 |
| 2. Richter's Imperator | 18,96 | 24 227 | 4566 | 18,43 | 26 428 | 4696 |
| 3. Magnum bonum | 17,50 | 21 968 | 3827 | 17,22 | 23 798 | 4094 |
| 4. Saxonía | 19,41 | 19 500 | 3771 | 18,97 | 21 275 | 4028 |
| 5. Minister Dr. v. Lucius . . . | 20,09 | 21 280 | 4330 | 19,97 | 24 198 | 3807 |
| 6. Dr. v. Eckenbrecher | 18,86 | 20 965 | 3972 | 18,45 | 23 020 | 4269 |
| 7. Aspasía | 17,38 | 20 000 | 3472 | 16,57 | 20 998 | 3512 |
| 8. Fürst von Lippe | 20,58 | 19 830 | 4072 | 20,33 | 21 592 | 4421 |
| 9. Blaue Riesen | 16,80 | 22 182 | 3718 | 16,45 | 24 892 | 4107 |
| 10. Athene | 18,62 | 21 725 | 4023 | 18,38 | 23 677 | 4360 |
| 11. Deutscher Reichskanzler . . | 22,03 | 16 230 | 3661 | 21,12 | 18 307 | 3873 |
| 12. Simson | 21,05 | 17 925 | 3766 | 20,96 | 19 850 | 4165 |
| 13. Erste von Frömsdorf | 18,77 | 21 328 | 3999 | 18,48 | 21 340 | 3946 |
| 14. Juwel | 19,08 | 21 595 | 4121 | 18,77 | 24 892 | 4685 |
| 15. Professor Orth | 18,98 | 22 628 | 4284 | 18,58 | 24 222 | 4502 |
| 16. Bruce | 18,69 | 22 112 | 4117 | 16,33 | 25 300 | 4561 |
| Mittel | 19,19 | 20 699 | 3954 | 18,64 | 22 696 | 4236 |

Infolge der Stickstoffdüngung ergibt sich hieraus:

— 0,55% Stärke
+ 1997 kg Knollen
+ 282 kg Stärke.

Berücksichtigt man nur die Erträge der mit einer vollen Düngung (also auch mit Stickstoff) versehenen Parzellen, so war der höchste Knollen-ertrag 26 428 kg pro Hektar (Imperator) und der niedrigste 18 307 kg pro Hektar (Reichskanzler).

¹⁾ Landw. 1898, 31, 185.

Der Chilisalpeter war in diesem Jahre, anstatt wie früher vor der Bestellung, erst nach dem Aufgang der Kartoffeln gegeben. Die Wirkung war im Vergleich zu derjenigen in den früheren Jahren verhältnismäßig gering. Es wurden durchschnittlich durch 1 Ctr. Chilisalpeter mehr geerntet:

| | |
|------------|----------------------------|
| 1892 | 1891 |
| 1997 gegen | 2866 kg pro Hektar Knollen |
| 282 " | 470 " " " Stärke |

Die Wirkung war am stärksten bei Juwel, dann folgen Bruce und Dr. von Lucius; sehr gering war sie bei Aspasia, während bei der „Ersten von Frömsdorf“ so gut wie gar keine Erhöhung des Ertrages an Knollen, dagegen eine Erniedrigung des Ertrages an Stärke um 53 kg pro Hektar beobachtet wurde.

Der prozentische Stärkegehalt wurde überall durch die Stickstoffdüngung herabgedrückt; die Depression war am geringsten 0,09% bei Simson, am stärksten 2,36% bei Bruce und betrug im Mittel 0,55%.

Ferner wurden von der Kartoffelkulturstation auf Veranlassung von Märcker Versuche über die Wirkung einer extrem starken Düngung zu Kartoffeln in drei Wirtschaften mit verschiedener Bodenart ausgeführt und zwar:

1. in lehmigem Sandboden in Sammenthin;
2. in Lehm Boden in Gröbzig;
3. in Sandboden in Calvörde.

Als Düngung waren 800 kg Kainit, 400 kg Superphosphat und 600 kg Chilisalpeter pro Hektar vorgeschrieben, womit die eine Hälfte der bei den Anbauversuchen ohne Stickstoffdüngung gelassenen Parzellen gedüngt werden sollte, und zwar sollte der Kainit möglichst früh noch im Winter, das Superphosphat und $\frac{2}{3}$ der Salpeterdüngung bei der Bestellung und $\frac{1}{3}$ der Salpeterdüngung nach Aufgang der Kartoffeln gegeben werden.

Die Versuche in Sammenthin lassen keine sicheren Schlüsse zu, da die Bodenbeschaffenheit des Versuchsfeldes sehr ungleichmäßig war.

In Gröbzig war das Resultat folgendes:

| | Knollen pro ha | Stärke | Stärke pro ha |
|-----------------------------------|----------------|---------|---------------|
| 1) mit 1 Ctr. Chilisalpeter . . | 23786 kg | 20,41% | 4817 kg |
| 2) mit der extrem starken Düngung | 24485 „ | 18,56 „ | 4489 „ |
| durch die letzte Düngung . . | + 669 kg | —1,85% | —328 kg |

Durch die extrem starke Düngung ist hier also der Knollenertrag etwas erhöht, dafür aber der Stärkegehalt um fast 2% erniedrigt worden.

Bei den einzelnen Sorten hat die extrem starke Düngung nur in 4 Fällen gleichzeitig den Ertrag an Knollen und Stärke um ein geringes erhöht, indem sie mehr ergab, als die Düngung mit 1 Ctr. Chilisalpeter.

| | Knollen pro ha | Stärke pro ha |
|------------------------|----------------|---------------|
| Imperator | 2120 kg | 92 kg |
| Magnum bonum . . . | 2860 „ | 106 „ |
| Saxonia | 3100 „ | 368 „ |
| Dr. von Eckenbrecher . | 3260 „ | 362 „ |

In Calvörde wurden durchschnittlich geerntet:

| | Knollen pro ha | Stärke | Stärke pro ha |
|----------------------------------|----------------|---------|---------------|
| 1) mit 1 Ctr. Chilisalpeter . . | 24571 kg | 15,58% | 3820 kg |
| 2) „ der extrem stark. Düngung . | 27650 „ | 14,71 „ | 4086 „ |
| durch die letzte Düngung . . | + 3079 kg | —0,87% | + 266 kg |

Direkt negativ war das Resultat bei der Daberschen und Magnum bonum; eine geringe Erhöhung des Knollen-Ertrages, dabei eine Erniedrigung des Stärke-Ertrages traten ein bei Saxonia, der Ersten von Frömsdorf, Juwel; eine mäßige Erhöhung des Ertrages an Knollen und Stärke fand statt bei Imperator, Reichskanzler, Professor Dr. Orth und Bruce. Sehr lohnend war die Düngung bei den übrigen Sorten, denn es wurde geerntet durch Düngung I (1 Ctr. Chilisalpeter) und durch Düngung II (extrem starke Düngung):

| | Knollen kg pro ha | | | Stärke kg pro ha | | |
|-----------------------|-------------------|-------|----------|------------------|------|----------|
| | I | II | durch II | I | II | durch II |
| Simson | 24240 | 28120 | +3880 | 4145 | 4555 | +410 |
| Athene | 25800 | 30720 | +4920 | 4360 | 4823 | +463 |
| Blaue Riesen | 24660 | 30040 | +5380 | 3230 | 3995 | +765 |
| Dr. von Lucius . . . | 24540 | 30000 | +5460 | 4147 | 4530 | +383 |
| Fürst von Lippe . . . | 21720 | 28480 | +6760 | 3627 | 4927 | +1300 |
| Dr. von Eckenbrecher | 22020 | 31000 | +8980 | 3479 | 4774 | +1195 |
| Aspasia | 19740 | 27720 | +9980 | 2625 | 3437 | +812 |

Versuche zur Entscheidung der Frage, ob salpetersaure Salze für die Entwicklung der landw. Kulturgewächse unentbehrlich sind, von Otto Pitsch.¹⁾

Bezüglich der Versuchsanordnung und der Ausführung der Versuche muß auf das Original verwiesen werden. Die Resultate der Versuche sind folgende:

1. Die Pflanzen aller angebauten Kulturgewächse: Winterweizen, Wintergerste, Sommergerste, Hafer, Zuckerrüben und Taubenbohnen haben sich normal auch dann entwickelt, wenn der Boden, worin sie wuchsen, während der ganzen Vegetationszeit frei von Salpetersäure war. Die Größe der Ernte war im Vergleich zu derjenigen von Pflanzen, welche im Boden Salpetersäure fanden, sehr verschieden, in den meisten Jahren aber sehr erheblich geringer. Wahrscheinlich würde auf freiem Felde der Ertragsunterschied noch größer gewesen sein, weil die Pflanzen in den Kulturgefäßen zu jeder Zeit über ausreichende Wassermengen verfügen konnten.

Ob der Boden mit phosphorsaurem oder schwefelsaurem Ammoniak gedüngt wurde, war für die Entwicklung und die Höhe der Ernte gleichgiltig; ein Unterschied der Wirkung dieser verschiedenen Ammoniakverbindungen war im allgemeinen nicht wahrzunehmen. Wenn die Erde eine Stickstoffdüngung überhaupt nicht erhalten hatte, im übrigen aber wie die der anderen Gefäße gedüngt und behandelt war, so gaben die darin gebauten Pflanzen in den meisten Fällen eine ebenso große Ernte, wie die in ammoniakgedüngter Erde wachsenden. Aus dieser Thatsache den Schlufs zu ziehen, daß die Pflanzen, denen Salpeter nicht zur Verfügung stand, Stickstoff in einer anderen Verbindung aufgenommen haben müssen, wie in derjenigen von Ammoniak, ist nicht zulässig, da auch die nicht mit Ammoniak gedüngte Erde nach dem letzten Erwärmen im Ölbade stets eine gewisse Quantität Ammoniak enthielt.

Ob eine Düngung von Kalk neben derjenigen von schwefelsaurem und phosphorsaurem Ammoniak auf die Ernährung der Pflanzen einen

¹⁾ Landw. Versuchstat. 1893, XLII, 1.

günstigen Einfluss ausgeübt hat, ist mit Bestimmtheit nicht zu sagen, da in demselben Jahre vergleichende Versuche nicht gemacht sind.

2. Im sterilisierten Boden wuchsen die Pflanzen ebenso normal und kräftig, wie im gewöhnlichen, auf 100° C. erwärmten Boden, wenn in beiden die Stickstoffnahrung dieselbe war, also in sterilisiertem Boden wenigstens zum Teil, auch aus Salpeter bestand.

3. Stickstoff hat in der Form von Salpeter sehr viel vorteilhafter gewirkt, als in der Form von Ammoniak oder einer anderen im Boden etwa vorhandenen Verbindung. Diese vorteilhaftere Wirkung trat bei allen Pflanzen, auch bei den Bohnen, mit Ausnahme von Winterweizen ein. Bei allen Versuchen mit Ausnahme der Wintergerste haben die mit Salpeter gedüngten Pflanzen ausser dem Salpeterstickstoff sehr viel grössere Quantitäten Stickstoff in anderen Verbindungen (Ammoniak?) dem Boden entnommen, als die mit Ammoniak gedüngten; z. B. entnahm die Stammgerste bei starker Salpeterdüngung dem Boden $0,837 - 0,226 = 0,611$ g Stickstoff in einer anderen Verbindung mehr, als in der von Salpeter, als bei starker Ammoniakdüngung; der Hafer 1891: $0,868 + 0,33 = 1,198$ g mehr und die Zuckerrüben 1889: $1,533 + 0,87 = 2,403$ g mehr.

4. Die günstigere Wirkung des Salpeterstickstoffs macht sich in jedem Entwicklungsstadium und zwar unmittelbar nach der Düngung geltend.

5. Die mit Salpeter gedüngten Getreidepflanzen waren stets früher reif als die mit Ammoniak gedüngten. Auch in den Jahren, in welchen nicht alle Halme und Ähren reif wurden, war bei ersteren Pflanzen eine relativ grössere Zahl reif. Bei den Zuckerrüben haben wir eine ähnliche Thatsache, nämlich dass der Zuckergehalt der mit Salpeter gedüngten Pflanzen stets ein — in der Regel sehr viel — höherer war, als bei den mit Ammoniak gedüngten. Die Ernährung der Pflanzen mit Salpeter in ihrer ersten Wachstumszeit hat somit auf den Zuckergehalt der Rüben sehr günstig gewirkt.

Aus den weiteren Untersuchungen sei noch hervorgehoben, dass eine Düngung mit einer grösseren Menge Stickstoff in der Form von Ammoniak im allgemeinen keinen höheren Ernteertrag geliefert hat, wie eine Düngung mit einer kleineren Menge.

Einfluss der Stickstoffdüngung auf die Grasvegetation, von Woods und Phelps.¹⁾

Die Versuche bestätigen im allgemeinen die vorjährigen Resultate (vergl. Jahresber. 1892, 226).

Einfluss der Stickstoffdüngung auf den Proteingehalt des Grases, von Woods.²⁾

Der Proteingehalt des Grases steigt mit dem im Dünger gegebenen Stickstoff.

Gründungsversuche in Hohenheim, von E. von Ströbel.³⁾

I. Untersaaten von Gründungs-Pflanzen. Als Untersaat unter Winterweizen dienten Bastardklee, Hopfenklee, Sandwicke, als Untersaat unter Roggen: Serradella. Der Ertrag war folgender:

¹⁾ Fifth ann. rep. of the Storrs School Agric. Exp. Stat. Storrs Conn. 1892, 23. — ²⁾ Ebend. 60. — ³⁾ Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 3, 22.

| Untersaat 1891 | Fläche qm | Saat- gut g | Ertrag pro qm an Trockensubstanz | | | Ertrag pro qm an Stickstoff | | |
|-------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------|--------------|------------------------|--------------------------------|--------------|------------------------|
| | | | Stengel und Blätter g | Wurzeln g | Ganze Pflanzen g | Stengel und Blätter g | Wurzeln g | Ganze Pflanzen g |
| Bastardklee . . | 100 | 160 | 93,95 | 262,96 | 356,91 | 3,288 | 8,020 | 11,808 |
| Hopfenklee . . | 100 | 240 | 125,66 | 152,44 | 278,10 | 4,035 | 5,502 | 9,537 |
| Serradella . . | 46,4 | 278 | 467,30 | 16,10 | 483,40 | 14,020 | 0,280 | 14,300 |
| deagl. . . | 46,4 | 278 | 336,61 | 15,19 | 351,80 | 10,738 | 0,231 | 10,969 |

Bei Serradella ist der oberirdische Stand ausschlaggebend, bei den Kleearten der unterirdische.

Anfang November wurde die ganze Pflanzenmasse untergepflügt und im darauffolgenden Frühjahr das Versuchsfeld mit Hafer bestellt. Das Resultat dieser Versuche war nachstehendes:

| 1891 Gründüngung mit | Ertrag des 1892 nachgebauteu Hafers pro Ar | | | Mehrertrag gegenüber ungedüngt | | Geldwert des Mehrtrages pro Ar | Anbaukosten der Gründün- gungspflanzen | Über- schuß pro Ar |
|--------------------------|--|-------|--------|--------------------------------------|-------|--------------------------------------|--|--------------------------|
| | Körner | Stroh | Summe | Körner | Stroh | | | |
| | kg | kg | kg | % | % | M | M | M |
| 1. Bastardklee | 31100 | 76650 | 107750 | 39,9 | 27,6 | 2,58 | 0,52 | 2,06 |
| 2. Hopfenklee | 28000 | 83100 | 111100 | 33,2 | 33,2 | 2,41 | 0,40 | 2,01 |
| 3. Ohne Untersaat . . . | 18681 | 55469 | 74150 | — | — | — | — | — |
| 4. Serradella früh gesät | 31512 | 65546 | 97058 | 26,9 | 23,6 | 1,80 | 0,45 | 1,35 |
| 5. „ „ spät . . . | 30752 | 71613 | 102365 | 25,0 | 30,0 | 1,93 | 0,45 | 1,48 |
| 6. Ohne Untersaat . . | 23059 | 50075 | 73134 | — | — | — | — | — |

Die Untersaaten von Bastard- und Hopfenklee haben bei dem nachgebauteu Hafer eine Steigerung des Körnerertrages um rund $\frac{1}{3}$, des Strohertrages um reichlich $\frac{1}{4}$ bewirkt. Die Untersaat von Serradella führte zu einem um $\frac{1}{4}$ höheren Körner- und Strohertrag.

II. Stoppelsaaten von Gründüngungspflanzen. Zweck des Anbaues war zu untersuchen, welche Mengen von Trockensubstanz und Stickstoff die angebauten Pflanzen bis zu der am 31. Oktober erfolgten Probenahme zu liefern vermöchten und wie die Erträge des nachgebauteu Hafers sich gestalteten. Der Anbau und die schließlichen Resultate waren folgende:

Siehe Tab. I S. 172.

Anfang November wurden die Pflanzen untergepflügt und am 5. April des folgenden Jahres erfolgte nach entsprechender Zurichtung des Feldes die Drillsaat von 180 kg Danebrog-Hafer pro Hektar auf 11,7 cm Reihentfernung. Der Schnitt des Hafers erfolgte am 11. August. Das Resultat war folgendes:

Siehe Tab. II S. 172.

Der Stoppelanbau hat bei allen Gründüngungspflanzen zu einer Steigerung des Haferertrages geführt, doch ist dieselbe in einzelnen Fällen gering und erstreckt sich mehr auf Stroh, als auf Körner.

Im allgemeinen haben unter den obwaltenden Boden- und Witterungs-

Tabelle I.

| Stoppelsaat 1891 | Saatgut pro Ar | Pflanzen- höhe: 31. Okt. | Ertrag an grüner Masse pro Quadratmeter | | | Ertrag an Trockensubstanz pro Quadratmeter | | | Ertrag an Stickstoff pro Quadratmeter | | |
|---------------------------|-------------------|--------------------------------|--|---------|-------|---|---------|--------|--|---------|-------|
| | | | Blätter und Stengel | Wurzeln | Summe | Blätter und Stengel | Wurzeln | Summe | Blätter und Stengel | Wurzeln | Summe |
| | | | g | g | g | g | g | g | g | g | g |
| Lupinen, weiße ostpr. | 2400 | 20 | 490 | 112 | 602 | 77,63 | 16,93 | 94,56 | 2,475 | 0,469 | 2,944 |
| " blaue | 2400 | 32 | 900 | 150 | 1050 | 129,60 | 27,24 | 156,84 | 4,510 | 0,583 | 5,093 |
| " gelbe | 2000 | 20 | 615 | 181 | 796 | 86,61 | 28,42 | 115,03 | 3,222 | 0,375 | 4,097 |
| Wicke, gemeine | 1800 | 25 | 1356 | 37 | 1393 | 175,60 | 13,27 | 188,77 | 8,740 | 0,372 | 9,076 |
| Ackererbsee (P. arvensis) | 1800 | 30 | 906 | 7 | 913 | 129,19 | 4,69 | 133,88 | 5,760 | 0,129 | 5,889 |
| Hopfenklee | 240 | 10—12 | 148 | 169 | 317 | 29,67 | 43,79 | 73,46 | 1,151 | 1,339 | 2,490 |
| Bastardklee | 160 | 10—12 | 96 | 122 | 191 | 13,21 | 39,11 | 52,32 | 0,425 | 1,205 | 1,630 |

Tabelle II.

| 1891 Gründüngung mit | Ertrag des 1892 nachgebauteu Hafers pro Ar | | | Mehrtrag gegen ungedüngt | | Geldwert des Mehrtrages | Anbankkosten der Grün- düngungs- pflanzen ¹ | | Überschufs |
|---------------------------------|---|-------------|-------------|-----------------------------|--------------|-------------------------------|---|------|------------|
| | Körner kg | Stroh kg | Summe kg | Körner o/o | Stroh o/o | | M | M | |
| | | | | | | | | | |
| Lupinen, weiße ostpreuß. | 22 300 | 79 820 | 102 120 | 9,8 | 17,4 | 0,86 | 0,81 | 0,05 | |
| " " blaue | 23 600 | 86 600 | 110 200 | 15,0 | 23,8 | 1,32 | 0,81 | 0,51 | |
| " " gelbe | 21 300 | 82 420 | 103 720 | 5,6 | 20,0 | 0,88 | 0,65 | 0,18 | |
| Wicke, gemeine | 26 800 | 95 140 | 121 940 | 25,0 | 31,4 | 2,11 | 0,64 | 0,47 | |
| Ackererbse (P. arvensae) . | 25 400 | 94 500 | 119 900 | 20,7 | 30,2 | 1,88 | 0,70 | 0,18 | |
| Hopfenklee | 24 520 | 80 180 | 102 650 | 18,0 | 17,7 | 1,19 | 0,40 | 0,79 | |
| Bastardklee | 23 000 | 70 450 | 93 450 | 12,6 | 6,4 | 0,59 | 0,52 | 0,07 | |
| Ungedüngt | 20 100 | 65 940 | 86 040 | — | — | — | — | — | |

verhältnissen die Untersaaten zu absolut und rechnerisch günstigeren Ergebnissen beim Ertrag nachgebauten Hafers geführt, als die Stoppelsaaten: ferner lieferten bei ersteren Bastardklee und Hopfenklee, bei letzteren Wicke und Ackererbse das beste Resultat.

Impfversuche mit Serradella und mit einblütiger Erve, von Fruwirth.¹⁾ (Vergl. Jahresber. 1892, 230.)

Serradella und Erve wurden auf denselben je 6 qm großen Beeten, die 1891 benutzt wurden, angebaut. Zur Impfung wurde Erde von Serradella- resp. Ervenfeldern benutzt und wurde gesät am 23. März bei Erve und am 24. März bei Serradella. Die Menge betrug bei Erve 1 Doppelcentner, bei Serradella 50 kg pro Hektar. Die Erve — Reihenweite 25 cm — trat am 20. Juni in Blüte und wurde am 9. September geerntet; die Serradella — Reihenweite 20 cm — wurde am 17. September geerntet. Die Resultate dieser Ernten sind die folgenden.

A. Serradella: Stengel, Blätter und Samen, lufttrocken in Gramm.

| geimpft | | nicht geimpft | |
|---------|-----|---------------|-----|
| a | b | a | b |
| 358 | 304 | 202 | 204 |

B. Erve.

| | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|
| Ertrag an Körnern g | 673 | 408 | 263 |
| Ertrag an Stroh und | | | |

| | | | |
|----------|-----|-----|-----|
| Hülsen g | 866 | 831 | 576 |
|----------|-----|-----|-----|

Die Erträge waren bei Serradella geringer, wie im Vorjahre, zeigten aber, ebenso wie damals, deutlich den Erfolg der Impfung. Bei der Erve war dagegen der Ertrag in diesem Jahre besser, als im vorhergehenden Jahre und traten auch die Erfolge der Impfung jetzt deutlicher hervor.

Impfversuch mit weißen Lupinen, von Fruwirth.²⁾ (Vergl. Jahresber. 1892, 231).

Die Versuche wurden in denselben Kasten vorgenommen, wie im Vorjahre; hinzugefügt wurden noch zwei Beete, die erst im Vorjahre als Stoppelfrucht Lupinen getragen hatten und schwächer geimpft wurden.

| Impfung | Zeit | Anbau-Menge (pro 1 ha = 4 kg) | Zeit | Ernte | | Zahl der Pflanzen zur Zeit der Ernte |
|---|----------|-------------------------------------|----------|-------------|-------------------------|---|
| | | | | Körner g | Stroh u. Hülsen g | |
| 1. 1889 mit einer 20 Doppel-Centner pro Hektar entsprechenden Menge . . | 2. April | 180 | 17. Aug. | 345 | 839 | 190 |
| 2. 1889 mit einer 40 Doppel-Centner pro Hektar entsprechenden Menge . . | " | " | " | 381 | 889 | 187 |
| 3. 1891 mit einer 1 Doppel-Centner pro Hektar entsprechenden Menge . . | " | " | " | 495 | 1089 | 187 |
| 4. wie 3 | " | " | " | 478,5 | 1089 | 176 |
| 5. nicht geimpft | " | " | " | 14 | 439 | 189 |
| 6. " " | " | " | " | 14 | 500 | 186 |
| 7. " " | " | " | " | 31 | 339 | 200 |

Der Erfolg der Impfung tritt hier sehr scharf hervor. Der Unterschied zwischen den Parzellen 1 und 2 einerseits und 3 und 4 anderer-

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX, 171. — ²⁾ Ebend.

seits erklärt sich wohl daraus, daß im ersteren Falle der Boden bereits anfängt, lupinenmüde zu werden, denn er trägt bereits zum viertenmal Lupinen.

Düngung mit Luftstickstoff sammelnden Pflanzen, von Vibrans.¹⁾

Um festzustellen, wie spät im Herbst zum Zweck der Bodenanreicherung mit organischer Substanz und mit Stickstoff Wicken als Stoppelsaat erfolgreich anzusäen sind, wurden solche zu verschiedener Zeit in Haferstoppel bestellt und zwar in Parzellen von mehreren Morgen. Die Einzelheiten dieser Versuche folgen aus nachstehender Übersicht:

Siehe Tab. S. 175.

Aus Tabelle I ist ersichtlich, daß da, wo die Vorfrucht nur handlich zeitig geräumt wird, und wenn die Untersaat, wie Klee etc., mißglickt ist, durch Stoppelsaat bis Anfang August auf schwerem Boden eine erfolgreiche Bodenanreicherung stattfinden kann.

Tabelle II liefert einen Vergleich zwischen Unter- und Stoppelsaat, welcher im ganzen für die erstere sprechen dürfte.

Tabelle III liefert das Resultat von verschiedenen Hopfenkleeuntersaaten, dessen geringer Gewinn vermutlich in der ungarischen Saat zu suchen ist.

Untersuchung über den Stickstoffgehalt der Böden nach dem Anbau verschiedener landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, von Prove.²⁾

Bei den vorliegenden Versuchen wurden als Versuchspflanzen folgende gewählt:

1. Fröhster Szecler Mais, als ein Halmgewächs, welches dem Boden große Mengen Stickstoff entzieht;

2. Gewöhnlicher Sommerroggen, als eine Getreidepflanze mit bescheideneren Ansprüchen an den Stickstoffgehalt des Bodens;

3. Buchweizen als eine krautartig wachsende Körnerfrucht mit ebenfalls geringen Ansprüchen an den Stickstoffgehalt des Bodens;

4. Buschbohnen, als eine Leguminose, die aus der Symbiose wenig oder gar keinen Gewinn haben soll;

5. Pferdebohnen mit Wicken } als ausgesprochene Stickstoffsammler;

6. Lupinen

7. Gemisch von Rotklee, Weißklee, Timotheegrass, Raygrass, als ein Gemenge von stickstoffsammelnden und stickstoffzehrenden Gewächsen.

Als Gefäße wurden Zinkgefäße von 20—21 cm Durchmesser und 20—23 cm Höhe benutzt; der Versuchsboden war sandiger Lehm Boden, der kleesicher war und auch wiederholt schon mit Erfolg Buschbohnen, aber noch niemals Lupinen getragen hatte; der Stickstoffgehalt betrug 0,1043%. Jedes Gefäß erhielt pro Kilogramm Boden an Düngung: 0,6 g schwefelsaures Kali und 1,0 g 16 proz. Superphosphat.

Bezüglich der weiteren Einzelheiten des Versuches speziell des Zahlenmaterials muß ich auf das Original verweisen. Verfasser zieht aus seinen Versuchen folgende Schlüsse:

1. Der mit Pflanzen bestandene Boden zeigt gegenüber dem vege-

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 120. — ²⁾ Zeitschr. d. landw. Ver. Bayern 1893, 59 u. 101.

| Datum der Aussaat | Pfd. grüne Masse pro Morgen | Pfd. wasserfreie Masse pro Morgen | Pfd. Stickstoff pro Morgen | Wert pro Morgen 100 Pfd. org. Subst. 1 M.; 100 Pfd. Stickstoff 0,50 M | Kosten der Bestellung pro Morgen | Nettogewinn durch Boden- anreicherung pro Morgen | Aussaat- quantum pro Morgen | Kosten pro 100 Pfd. | Art der Gründüngung |
|--|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---|----------------------------------|--|-----------------------------|---------------------|-------------------------|
| | | | | | | M | Pfd. | M | |
| Tabelle I. Wicken mit verschiedener Aussaatzeit. | | | | | | | | | |
| 19./7. 26./10. | 10900 | 1690 | 61,3 | 47,5 | 9,00 | 38,5 | 60 | 10 | Wicken als Stoppelsaat. |
| 20./7. " | 9000 | 1870 | 55,9 | 41,7 | 9,00 | 32,7 | 60 | 10 | desgl. |
| 28./7. " | | Beim Probenehmen | verunglückt, aber ebenso | gut entwickelt wie vom 20./7. | | | | | |
| 5./8. " | 6250 | 983 | 39,9 | 29,83 | 9,00 | 20,33 | 60 | 10 | desgl. |
| 20./8. " | 3250 | 582 | 27,2 | 19,43 | 9,00 | 10,42 | 60 | 10 | desgl. |
| 31./8. " | 1750 | 332 | 15,5 | 11,07 | 9,00 | 2,07 | 60 | 10 | desgl. |
| Tabelle II. a) Untersaat. | | | | | | | | | |
| 20./4. 12./10. | — | 760 | 34,4 | 24,8 | 4,50 | 20,30 | 30 | 15 | Vicia villosa. |
| " " | — | 1300 | 39,0 | 32,5 | 3,10 | 29,40 | 4 | 75 | Schwedisch. Klee. |
| " " | — | 910 | 29,9 | 24,05 | 2,80 | 21,25 | 15 | 18 | Hopfenklee. |
| b) Stoppelsaat. | | | | | | | | | |
| 5./8. 26./10. | 7250 | 910 | 41,5 | 29,85 | 7,50 | 22,35 | 30 | 15 | Vicia villosa. |
| " " | 5250 | 827 | 35,3 | 25,92 | 9,30 | 16,62 | 70 | 9 | Peluschke I. |
| " " | 7800 | 1049 | 43,85 | 32,41 | 9,30 | 23,11 | 70 | 9 | " II. |
| " " | 6250 | 933 | 39,90 | 29,28 | 9,00 | 20,28 | 60 | 10 | Wicken. |
| Tabelle III. Hopfenklee auf verschiedenen Feldern als Untersaat. | | | | | | | | | |
| 27./5. 31./10. | — | 758 | 27,5 | 21,35 | 2,80 | 19,55 | 15 | 18 | Hopfenklee. |
| 1./6. " | — | 853 | 26,1 | 21,58 | 2,80 | 18,78 | 15 | 18 | desgl. |
| 20./4. 12./10. | — | 910 | 29,9 | 24,05 | 2,80 | 21,26 | 15 | 18 | desgl. |
| 31./5. 26./10. | — | 863 | 30,6 | 23,93 | 2,80 | 21,13 | 15 | 18 | desgl. |

tationslosen Boden eine bedeutende Abnahme von Stickstoff, die nur durch die Lebensthätigkeit der Pflanzen veranlaßt sein kann.

2. Leguminosen haben das Stickstoffkapital des Bodens in etwas geringerem Grade beansprucht, als die Nicht-Leguminosen.

3. Die entzogenen Stickstoffmengen finden sich bei den Leguminosen in den Ernteprodukten und den Wurzelresten voll wieder.

4. Die Buschbohnen haben von den verschiedenen Leguminosenarten das Stickstoffkapital des Bodens am meisten in Anspruch genommen, sie stehen in der Mitte zwischen stickstoffsammelnden und stickstoffzehrenden Gewächsen.

5. Bei den Nicht-Leguminosen zeigt es sich, daß die Stickstoffverluste des Bodens durch den Stickstoffgehalt der Ernteprodukte nicht ganz ersetzt werden, sondern daß stets noch ein erheblicher Verlust zu verzeichnen ist. Aus diesem Grunde ist die von Frank allen Phanerogamen zugesprochene Fähigkeit der Assimilation des freien Stickstoffs nicht zutreffend.

6. Eine Stickstoffanreicherung des Bodens durch den Anbau von Leguminosen findet nur dann statt, wenn alle Pflanzenteile dem Boden wieder einverleibt werden, also bei der Gründüngung. Nehmen wir aber die Ernteprodukte (Stroh und Früchte vom Felde), so wird der Boden auch durch den Anbau von Leguminosen stickstoffärmer. Man wird in diesem Falle die Leguminosen als stickstoffschonende Gewächse zu bezeichnen haben.

7. Die Entwicklung der Nicht-Leguminosen war nicht normal. Mais setzte zwar männliche, aber keine einzige weibliche Blüte an; Sommerroggen und Buchweizen brachten es zwar zur Fruchtbildung, aber die Ausbildung der Früchte war sehr ungleich.

8. Der mit einer leblosen Moosdecke versehene, vegetationslose Boden zeigte dem unbedeckt gehaltenen Boden gegenüber eine etwas größere Abnahme seines Stickstoffgehaltes, doch ist dieselbe nicht sehr wesentlich.

Gründüngungsversuche, von O. Geibel.¹⁾

Die Versuche wurden an vier Orten des Kreises Dortmund auf Lehm-boden ausgeführt. Das Versuchsfeld wird in 4 Hauptparzellen von $73\frac{1}{4}$ m Länge und je $12\frac{1}{2}$ m Breite geteilt; diese Hauptparzellen wieder in 14 Stufen von 5 m Breite. Die Düngung erfolgte nach Aberntung der Vorfrucht und war folgende:

1. 14 Parzellen erhalten je 5 kg Kainit
2. " " " " $2\frac{1}{2}$ kg Thomasschlacke
3. " " " " 5 kg Kainit
4. " " bleiben ungedüngt.

Als Gründüngungspflanzen dienen: Gelbe Lupinen, weiße Lupinen, Erbsen, Wicken, *Vicia villosa*, Raps; 2 Parzellen werden nicht besät.

Als Nachfrucht wurden angebaut Kartoffeln und Runkelrüben.

Aus den Versuchen folgt:

1. Durch den Anbau von stickstoffsammelnden Pflanzen kann auch auf den besseren Lehmböden der Ertrag der Nachfrucht bedeutend gesteigert werden.

¹⁾ Sep.-Abdr. 1898 bei C. L. Krüger, Dortmund.

2. Der Anbau der Stickstoffsammler als Stoppelfrucht ist von Erfolg begleitet gewesen; letzterer nimmt mit der Länge der Vegetationszeit zu.

3. Bei Kali- und Phosphorsäure-Mangel hat eine Kali-Phosphat-Düngung der Ansaat der Stickstoffmehrer voranzugehen.

4. Die Kainit-Düngung hat sich selbst auf den kalireichen Lehm Böden gut bewährt.

5. Bei Phosphorsäuremangel ist auf Lehm Boden die Anwendung des Superphosphats derjenigen des Thomasmehles vorzuziehen.

6. Für lehmige Bodenarten eignen sich als Gründüngungspflanzen: Erbsen, Wicken und besonders Sandwicken, die Lupinen weniger, es sei denn, daß eine Impfung des Bodens mit lupinenfähigem Boden stattfindet.

7. Die Reinerträge sind bedeutend (auch bei Hafer als Nachfrucht).

Weizenanbauversuche, von A. Pagnoul.¹⁾

Zwei der Versuchspartellen hatten im Vorjahre Rüben getragen bei einer Düngung mit Stallmist, Chilisalpeter, Superphosphat und Chlorkalium, die 3. Parzelle hatte zu Hafer Chilisalpeter und Superphosphat erhalten. Nur die eine der ersteren Partellen wurde zu den Versuchen gedüngt und zwar pro Hektar mit 500 kg Superphosphat zur Saatzfurche, 200 kg Superphosphat vor der Saat untergeeggt, 200 kg Superphosphat als Kopfdüngung Ende Februar, 200 kg Kalisalpeter Ende Februar, 100 kg Kalisalpeter Ende März und 100 kg Kalisalpeter Ende April.

Es wurden folgende 10 Sorten angebaut: Englischer Dattel, weißer englischer Squarehead, Standup, Champion, Kiewer, Blanc velouté, Blanc de Bergues, Pilgrenis prolif, Teverson, Prolific.

Bald nach dem Aufgehen traten die Unterschiede zwischen den einzelnen Partellen hervor. Bei der Ernte ergab sich nur ein geringer Mehrertrag infolge der starken Düngung. Das Verhältnis zwischen Korn und Stroh wurde durchschnittlich durch die Düngung nicht beeinflusst. Die Partellen mit Rüben als Vorfrucht ergaben bessere Erträge, als diejenige mit Hafer als Vorfrucht.

Das mittlere Korngewicht schwankt nur wenig und scheint weniger von der Düngung abhängig zu sein. Die gedüngte Parzelle lieferte die stickstoffreichsten Körner.

Düngungsversuch mit Weizen, von Cugini.²⁾

Aus den Versuchen folgt, daß das Thomasphosphatmehl als Herbstdüngung fast ebenso gut wirkt, wie Superphosphat und daß es nur etwas bessere Ernten liefert, als Mineralphosphat.

Düngungsversuche mit Kainit zu Hackfrüchten, von J. H. Vogel.³⁾

Die Versuche wurden auf Boden VII. Klasse, welcher mit mit Jauche stark getränktem Hausmüll (pro Morgen 400 Ctr. Hausmüll) und 1 Ctr. Superphosphat gedüngt war, mit Kartoffeln und Futterrüben ausgeführt. Die Düngung war folgende:

Parzelle A: Pro Morgen 10 Ctr. Kainit als Kopfdüngung.

„ B: Ohne Düngung.

¹⁾ Ann. agron. 1892, 486; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 616. — ²⁾ Stas. sperim. agr. Ital. 1893, XXIV. 18. — ³⁾ Mitt. d. Deutsch. Landw. Ges. 1893/94, 185.

Parzelle C: Vor der Saarfurche pro Morgen 20 Ctr. eines Gemenges von 10 Ctr. Kainit und 10 Ctr. kohlen-saurem Kalk.

Die hohen Kalidüngungen haben einen schädlichen Einfluss des Nachtfrostes im Juni verhindert. Die Versuche mit Futterrüben ergeben kein positives Resultat; diejenigen mit Kartoffeln hatten folgendes Ergebnis:

| | Gesamt-Ertrag an Kartoffeln | Gewicht pro Kartoffel |
|---|-----------------------------|-----------------------|
| | Ctr. | g |
| A | 68 | 31,33 |
| B | 42 | 29,83 |
| C | 40 | 30,45 |

Die Analyse ergab folgendes Resultat.

| | Stärke | Stickstoff | Kali |
|---|--------|------------|-------|
| | % | % | % |
| A | 14,13 | 0,426 | 0,607 |
| B | 16,28 | 0,390 | 0,635 |
| C | 13,30 | 0,325 | 0,673 |

Versuch mit gebranntem Kalk und Kunstdünger zu Winterroggen und Untersaat von Serradella auf leichtem, hohem Sandboden bei Lingen, von Salfeld.¹⁾

Der Boden besteht aus thonarmem, grauem Quarzsand. Am 12. August wurde gebrannter Kalk, Kainit und Thomasschlacke flach untergepflügt, am 17. September zur Saat etwas tiefer gepflügt und dann der Roggen breitwürfig gesät und eingeeget. Auf einigen Parzellen wurde Impferde aus der Ackerkrume eines Serradellafeldes angewandt. Am 21. April wurde noch Chilisalpeter als Kopfdüngung gegeben. Am 23. März wurde unter den Roggen Serradellasaamen — pro Hektar 20 kg — gesät und einzinkig eingeeget; diese Serradellaeinsaat wurde Ende Juni wiederholt, da infolge der Dürre die erstere nicht zum Keimen gekommen war.

Die beste Wirkung auf Serradella hatten Kainit und Thomasmehl allein oder noch besser in Verbindung mit Impferde ausgeübt. Kalkzufuhr hatte neben Thomasschlacke nicht gewirkt.

Der Ertrag an Roggen, berechnet pro Morgen, war folgender:

| Gebrannter Kalk | Kainit | Thomasschlacke | Chilisalpeter | Korn | Stroh |
|-----------------|--------|----------------|---------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Pfd. | Pfd. | Pfd. | Pfd. | Pfd. | Pfd. |
| — | — | — | 50 | 757 | 1153 |
| — | 500 | 200 | 50 | 886 ¹ / ₂ | 1446 |
| 1000 | 500 | 200 | 50 | 952 | 1504 |
| 1000 | 750 | 200 | 50 | 1027 | 1646 |
| 1000 | 500 | — | 50 | 913 | 1479 |
| 1000 | — | 200 | 50 | 905 ¹ / ₂ | 1412 ¹ / ₂ |

Über die Arbeiten des schwedischen Moorkultur-Vereins, referiert Fleischer.²⁾

(Vergl. auch Jahresber. 1890, 130 und 1892, 235). Von denselben seien hervorgehoben:

1. Versuche über die Wirkung von Kalifeldspat im Vergleich zu Kalidüngesalzen. Die Versuche wurden ausgeführt a) in Gefäßen, welche mit Hochmoorboden gefüllt waren, b) in Gefäßen, welche mit einem kalkarmen Niederungsmoorboden gefüllt waren, c) in freiem Land.

¹⁾ Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 37. — ²⁾ Mitt. d. Ver. s. Föderung. d. Moorkultur i. Deutschen Reich 1893, 325.

Fast in allen Fällen blieb die Wirkung des gemahlenen Kalifeldspates nicht bloß im ersten Jahre gleich Null, sondern es war auch im dritten Jahre keine Nachwirkung zu erkennen.

2. Versuche über die Wirkung schwer löslicher Phosphate auf Hochmoorboden. Die verwendeten Phosphate waren:

| | Thomas- schlacke Phosphat | Ciply- Phosphat | Somme- Phosphat | River- Phosphat | Kanada- Apatit | Lahn- phosphorit |
|------------|------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| % P_2O_5 | 25,93 | 18,16 | 27,37 | 23,67 | 39,87 | 31,39 |

Zu den Gefäßversuchen mit Erbsen diente wenig zersetzter Hochmoorboden. An grüner Erbsenmasse wurde geerntet:

| | Thomas- Phosphat | River- Phosphat | Bedford- Phosphat | Belgisches Phosphat | Somme- Phosphat | Kanada- Apatit |
|----------------|---------------------|--------------------|----------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| Verhältnis wie | 878 | 783 | 773 | 773 | 760 | 466 |
| | 100 | 89 | 87 | 87 | 87 | 53 |

Bei den Feldversuchen, welche auf wenig zersetztem Sphagnummoor, das an der Oberfläche mit Sand gemengt war, ausgeführt wurden, war die Steigerung der Erträge folgende:

| | Kartoffeln bei einer Phosphorsäuregabe pro ha von | | Haferkorn bei einer Phosphorsäuregabe pro ha von | |
|-------------------------------|--|--------|---|--------|
| | 120 kg | 240 kg | 120 kg | 240 kg |
| | % | % | % | % |
| Thomasmehl | 84 | — | 95 | — |
| Riverphosphat | 72 | 80 | 113 | 139 |
| Bedfordphosphat | 61 | 92 | 53 | 147 |
| Belgisches Phosphat | — | 104 | 62 | 116 |
| Sommephosphat | 21 | 49 | — | 77 |
| Kanadaphosphat | 17 | 98 | 54 | 105 |

Darnach wären River- und Bedfordphosphat geeignet, das Thomasmehl auf Hochmoorboden zu ersetzen.

3. Bei den Versuchen über das Impfen von Leguminosenfeldern hat sich das Impfen als vorteilhaft erwiesen; die Ertragssteigerung betrug bei Erbsen im Kornertrag 108%, im Strohtrug 23%.

4. Bedarf kalkarmes Wiesenmoor der Zufuhr von Kalk? Die Versuche wurden einmal mit einem Gemenge von Spörgel, Senf und Wicken und ferner mit Klee ausgeführt und ergaben, daß bei einem prozentischen Kalkgehalt des verwendeten Moores von 0,18 eine Kalkung von gutem Erfolg ist. Hat das Moor einen Kalkgehalt von 0,73%, so ist bei Anbau von Hafer von einer Kalkung ebenfalls noch eine günstige Wirkung zu erwarten. Die weiteren Versuche zeigen, daß bei einem Kalkgehalt von 1,03% im Moor auch ohne Kalkzufuhr gute Haferernten zu erzielen sind, daß dieser Gehalt aber für den Kleebau nicht ausreicht.

5. Bei den Versuchen über die Wirkung verstärkter Kalkzufuhr auf Hochmoorboden ergab sich bei Anbau von Hafer und Klee, daß bis zu einer gewissen Grenze die Erntemasse mit der zugeführten Kalkmenge zunimmt; dieselbe erstreckt sich bei Hafer aber nur auf das Stroh. Es wurden geerntet:

| a) Hafer | bei 50 hl | 66,8 hl | 83,5 hl | 100,3 hl | 117,1 hl | 133,6 hl | Kalk pro ha |
|--------------------|-----------|---------|---------|----------|----------|----------|-------------|
| (Kali in Feldspat) | 126 | 132 | 133 | 144 | 150 | 138 g | |
| (Kali in Kainit) | 131 | 135 | 137 | 148 | 155 | 149 „ | „ |
| b) Klee | | | | | | | |
| (Kali in Feldspat) | 360 | 439 | 571 | 910 | 776 | 833 „ | „ |
| (Kali in Kainit) | 496 | 662 | 1048 | 1345 | 1869 | 1573 „ | „ |

Schwedische Feldversuche über die Rentabilität verschiedener Düngungsformen auf Moorböden, von Benediks.¹⁾

1. Versuche zu Gysinge: Das Versuchsfeld ist an der Peripherie Niedermoor, in der Mitte aber vollständig Hochmoor. Als Versuchspflanze diente Probsteier Hafer.

Bei den Versuchen mit Salpeterdüngung hat die Düngung mit 170 kg Chilisalpeter pro Hektar die beste Rente ergeben (die Düngung hat sich mit 56% verzinst); von den verschiedenen Kalidüngungen war die mit 1020 kg Kainit die vorteilhafteste (Verzinsung 131%); bei Thomasmehl lieferten 340 kg die beste Rente.

2. Bei den Versuchen in Aspås auf Niedermoor nahm der Ertrag mit der erhöhten Zufuhr von Kali (Kainit) und Phosphorsäure (Thomasschlacke) zu; die höchst mögliche Rentabilität der Düngung konnte weder beim Kali noch bei der Phosphorsäure festgestellt werden.

Versuche über den Ersatz des Kalkes durch Strontian bei der Pflanzenernährung, von E. Haselhoff.²⁾

Die Versuche sind teils Boden-, teils Wasserkulturversuche; die ersteren wurden mit Bohnen und Gerste, die letzteren mit Bohnen und Mais ausgeführt. Auf Grund der durch diese Versuche gewonnenen Resultate kommt Verfasser zu folgenden allgemeinen Schlüssen:

1. Das Strontian wirkt nicht schädlich auf die Pflanzenentwicklung.
2. Das Strontian wird von der Pflanze aufgenommen und scheint bei der Ernährung die Stelle des Kalkes zu vertreten.
3. Diese Substitution des Kalkes durch Strontian bei der Pflanzenernährung scheint aber erst dann einzutreten, wenn der Vorrat an Kalk und anderen Nährstoffen nicht mehr zum Aufbau des pflanzlichen Organismus ausreicht.

Düngungsversuche auf nematodenführendem Boden, von Hollrung.³⁾

1. Versuch von Krichel in Calbe.

Das Versuchsfeld, humoser Lehmboden, hatte im Vorjahre Gerste getragen und im Herbst und im Frühjahr je 6 Ctr. Kainit bekommen und bei der Ansaat noch 2 Ctr. Superphosphat und 2 Ctr. Chilisalpeter pro Morgen. Anfang September wurden bei den Kalirüben 0,8% Schwindsuchtsrüben gezählt und bei den nicht mit Kali gedüngten Rüben 13%. Die Rüben besaßen am

| 16. September | Brix | Zucker i. S. | Nichtzucker | Quotient |
|----------------------------|------|--------------|-------------|----------|
| Ohne Kainit | 19,0 | 15,6 | 3,4 | 82,1 |
| Mit 12 Ctr. Kainit | 18,5 | 15,6 | 3,2 | 82,7 |
| am 19. Oktober | | | | |
| Ohne Kainit | 19,5 | 16,0 | 3,5 | 82,0 |
| Mit 12 Ctr. Kainit | 19,6 | 16,1 | 3,5 | 82,1 |

Der Ertrag pro Morgen betrug

Ohne Kainit 93 Ctr.

Mit 12 Ctr. Kainit . 119 "

2. Versuch von E. Dietrich, Hadmersleben.

¹⁾ Mitt. d. Ver. z. Förd. d. Moorkultur i. Deutschen Reich 1893, 189. — ²⁾ Landw. Jahrb. 1898, XXII. 861. — ³⁾ 4. Jahresber. d. Versuchsst. f. Nematoden-Verf. u. Pflanzensch. z. Halle 1893, 17.

| | Ernte pro Morgen | Zucker i. d. Rübe | Zucker pro Morgen |
|----------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Ohne Kainit | 121 Ctr. | 17,0 % | 20,57 Ctr. |
| 5 Ctr. Kainit b. d. Hacke . . . | 116 $\frac{1}{2}$ „ | 18,2 „ | 20,97 „ |
| 5 „ „ im Herbst | 125 „ | 18,7 „ | 23,38 „ |
| 15 „ Ätzkalk | 97 „ | 17,2 „ | 16,68 „ |
| 15 Ctr. Ätzkalk u. 5 Ctr. Kainit | 109 „ | 18,3 „ | 19,95 „ |

3. Versuche von Bennecke, Athensleben.

| a) | Brix | Zucker i. S. | Zucker i. d. Rübe | Nicht- zucker | Quotient | Ertrag |
|---|-------|--------------|----------------------|------------------|----------|------------|
| 1 Ctr. Chilisalpeter Kopf- düngung | 16,8 | 14,0 % | 11,6 % | 2,82 % | 83,2 | 94,5 Ctr. |
| 4 Ctr. Kainit Kopfdüng. | 16,1 | 12,9 „ | 10,5 „ | 3,22 „ | 80,0 | 89,3 „ |
| 6 „ „ „ | 16,4 | 14,9 „ | 12,8 „ | 3,47 „ | 81,0 | 56,9 „ |
| b) | | | | | | |
| 1 Ctr. Chilisalpeter Kopf- düngung | 18,20 | 15,9 „ | 12,7 „ | 2,30 „ | 87,1 | 124,37 „ |
| Ohne eine solche | 19,00 | 16,5 „ | 13,7 „ | 2,55 „ | 86,5 | 130,00 „ |
| c) Als Grunddüngung kamen zur Verwendung: 2 Ctr. Chilisalpeter, | | | | | | |
| 1 Ctr. Doppelsuperphosphat und 160 Ctr. Mist. | | | | | | |
| 1. 150 Ctr. Schlammkalk, Herbst | | | | | | |
| 14 Ctr. Staubkalk, Frühjahr | | | | | | |
| 1 Ctr. Chili, Mitte Juni | 18,0 | 15,10 % | 12,9 % | 2,90 % | 83,8 | 106,8 Ctr. |
| 2. 150 Ctr. Schlammkalk, Herbst | | | | | | |
| 14 Ctr. Staubkalk, Frühjahr | | | | | | |
| 6 Ctr. Kainit u. 1 Ctr. Chili im Juni | 17,6 | 14,89 „ | 13,3 „ | 2,71 „ | 84,5 | 125,7 „ |
| 3. 150 Ctr. Schlammkalk, Herbst | | | | | | |
| 14 Ctr. Staubkalk, Frühjahr | | | | | | |
| 6 Ctr. Kainit, Mitte Juni | 19,0 | 15,3 „ | 13,6 „ | 3,67 „ | 80,6 | 149,7 „ |
| 4. Ohne weitere Zudüng. | 17,0 | 14,52 „ | 13,2 „ | 2,48 „ | 85,4 | 143,0 „ |
| 5. 14 Ctr. Staubkalk | 19,5 | 14,30 „ | 13,3 „ | 3,20 „ | 81,5 | 84,0 „ |

Das ungünstige Resultat von Staubkalk findet in der trockenen, heißen Witterung seine Erklärung.

Im großen und ganzen kann man aus diesen Versuchen den Schluss ziehen, daß eine Kainitdüngung in sehr trockenen Jahren auf rübenmüden Böden von Erfolg ist, daß damit aber noch keineswegs ein Mangel an Kali als Ursache der Rübenmüdigkeit für erwiesen betrachtet werden darf.

Einfluß verschiedener Düngung auf die Zusammensetzung des Hafers und des Haferstrohs, von Woods.¹⁾

¹⁾ Fifth ann. rep. of the Storrs School Agric. Exp. Stat. Storrs Conn. 1892, 47.

Der Gehalt an Protein sowohl in den Haferkörnern als auch im Haferstroh steigt ungefähr im Verhältnis des im Dünger zugeführten Stickstoffs; ob der Stickstoff als Nitrat oder in Form von Ammoniak gegeben wird, ist ohne Einfluss. Auch bei Verwendung sehr großer Mengen Blutmehl (75 Pfd. Stickstoff pro Acre) fand eine Steigerung im Proteingehalt statt.

Die Anwendung des Schafdüngers beim Zuckerrübenbau, von A. F. Kiehl.¹⁾

Die Ergebnisse der Versuche gehen am besten aus nachstehenden Übersichten hervor:

1. Vergleichende Übersicht von Wurzelgewicht und von Saft-Polarisation der Rüben auf mit Schafdünger und mit Stalldünger gedüngtem Acker 1889.

| | am 4. August | | am 19. August | | am 28. August | |
|------------------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|
| | Wurzelgewicht | Zucker | Wurzelgewicht | Zucker | Wurzelgewicht | Zucker |
| | g | % | g | % | g | % |
| I. Stalldünger | 137,5 | 12,12 | 195,0 | 13,80 | 202,0 | 14,63 |
| Schafdünger | 97,5 | 12,53 | 121,4 | 14,20 | 121,0 | 13,85 |
| II. Stalldünger | 125,0 | 11,33 | 211,7 | 13,58 | 218,0 | 14,53 |
| Schafdünger | 125,0 | 11,98 | 219,0 | 13,96 | 178,0 | 15,32 |
| III. Stalldünger | 153,3 | 13,74 | 266,6 | 14,68 | 275,0 | 15,72 |
| Schafdünger | 175,0 | 14,66 | 133,0 | 15,78 | 200,0 | 16,28 |
| IV. Stalldünger | — | — | — | — | 275,0 | 14,0 |
| Schafdünger | — | — | — | — | 268,0 | 13,58 |

Durchschnitt

| | | | | | | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Stalldünger | 138,6 | 12,39 | 224,4 | 14,02 | 242,5 | 14,72 |
| Schafdünger | 132,5 | 13,04 | 137,8 | 14,64 | 191,7 | 14,75 |

2. Vergleichende Übersicht der Resultate mit Chilisalpeter-Kopfdüngung und ohne solche bei Stall- und Schafdünger (24 kg Chilisalpeter pro Morgen).

| | Wurzelgewicht am 6. Sept. | Zucker in der Rübe am 6. Sept. | | Wurzelgewicht am 13. Sept. | Zucker in der Rübe am 13. Sept. | | Durchschnittsgewicht der geernteten Rüben |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------|---|
| | | mit Chilisalpeter | ohne Chilisalpeter | | mit Chilisalpeter | ohne Chilisalpeter | |
| | g | % | % | g | % | % | g |
| Stalldünger mit Chilisalpeter | 262 | 14,3 | | 250,0 | 14,4 | | 337—338 |
| Stalldünger ohne Chilisalpeter | 212 | | 14,1 | 250,1 | | 14,1 | 297—298 |
| Schafdünger mit Chilisalpeter | — | 14,3 | | 266,0 | 13,2 | | 337—338 |
| Schafdünger ohne Chilisalpeter | 325 | | 14,0 | 300,0 | | 13,4 | 297—298 |

Die Kopfdüngung mit Chilisalpeter ergibt pro Hektar mehr: 86,64 Ctr. Rüben und 667,3 kg Zucker, denn die Versuche ergaben:

| Mit Chilisalpeter-Kopfdüngung | | | | Ohne Chilisalpeter-Kopfdüngung | | | |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|--|--------------------------------|-------------------|-------------------|--|
| Ertrag pro Hektar | Zucker i. d. Rübe | Zucker pro Hektar | | Ertrag pro Hektar | Zucker i. d. Rübe | Zucker pro Hektar | |
| Ctr. | % | kg | | Ctr. | % | kg | |
| 737,26 | 12,4 | 4571,0 | | 650,62 | 12,0 | 3903,7 | |

3. Vergleichende Übersicht der Ergebnisse auf mit Stalldünger und mit Schafdünger befahrenen Äckern 1892.

¹⁾ Zeitschr. d. Ver. Rübensuckerind. 1893, 446, 189.

| Tag der Probenahme | Blatt- gewicht g | Rüben- gewicht g | Zucker % | Nicht- Zucker % | Quotient |
|---------------------|------------------------|------------------------|-------------|-----------------------|----------|
| 1. August | | | | | |
| Stalldünger | — | 70 | 12,17 | 3,23 | 79,0 |
| Schafdünger | — | 80 | 8,80 | — | — |
| 16. August | | | | | |
| Stalldünger | 165 | 97 | 12,11 | 1,79 | 87,1 |
| Schafdünger | 120 | 130 | 11,41 | 1,49 | 88,5 |
| 1. September | | | | | |
| Stalldünger | 125 | 162 | 14,67 | 1,53 | 90,5 |
| Schafdünger | 180 | 175 | 15,27 | 1,73 | 89,8 |
| 14. September | | | | | |
| Stalldünger | 333 | 300 | 12,97 | 2,03 | 86,4 |
| Schafdünger | 200 | 240 | 14,01 | 1,99 | 87,6 |

Düngungsversuche zur Futterrübe unter Berücksichtigung der chemischen Bodenanalyse, von Proskowetz jun.¹⁾

Die Anlage der Versuche war folgende:

1. 4 Parzellen blieben ungedüngt oder wurden mit Stallmist gedüngt, in welchem Falle dann alle übrigen Parzellen auch dieselbe Stallmistdüngung erhielten.

2. 3 Parzellen erhielten pro Hektar 200 kg Chilispeter (= N).

3. 3 Parzellen erhielten außer N pro Hektar je 50 kg wasserlösliche P_2O_5 in Form von Superphosphat (= N + WP).

4. 3 Parzellen erhielten außer N pro Hektar je 50 kg Orthophosphorsäure in flüssiger Form (N + FP).

Durch die N-Düngung hat durchschnittlich eine Ertragserhöhung stattgefunden. FP hat in manchen Böden besser gewirkt, als WP, jedoch ist der Unterschied nicht so hervorragend. Die Düngung hat den Gehalt an Trockensubstanz und Protein wenig beeinflusst.

Hier hat sich keine Beziehung des Kalkgehaltes des Bodens zu der Wirkung der Orthophosphorsäure im Vergleich zu jener der wasserlöslichen Phosphorsäure herausgestellt.

Ein Düngungsversuch mit Kartoffeln.²⁾

Das Versuchsfeld hatte als Vorfrucht Hafer getragen. Die Düngemittel wurden im Frühjahr ausgestreut und untergehackt. Die Kartoffelvarietät war: Magnum bonum. Versuchsplan und Ergebnis des Versuches folgt aus nachstehender Übersicht:

| Düngung | Ertrag an Knollen pro Morgen | 100 Teile Knollen enthalten | | Ertrag an Stärke |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------|------------------------|
| | Otr. | Trocken- subst. | Stärke | Otr. |
| 1. 3 kg kohlen-saures Kali . . | 160,0 | 28,10 | 22,3 | 35,68 |
| 2. 5,5 kg Chilispeter (in 2 Dos.) | 123,6 | 25,92 | 20,1 | 24,50 |
| 3. 3 kg präz. phosphors. Kalk . | 126,1 | 28,04 | 22,2 | 27,98 |

¹⁾ Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. landw. Versuchsw. i. Österreich 1893, Heft VIII. I. 42. —

²⁾ Landw. Ann. Mecklenb. 1893, 30, 158.

| Düngung. | Ertrag an Knollen pro Morgen | 100 Teile Knollen enthalten | | Ertrag an Stärke |
|---|------------------------------------|-----------------------------------|--------|------------------------|
| | Ctr. | Trocken- subst. | Stärke | Ctr. |
| 4. 3 kg kohle. Kali + 5,5 kg Chilisalpeter + 3 kg präz. phosphors. Kalk | 199,9 | 24,34 | 18,5 | 36,98 |
| 5. Ungedüngt | 124,7 | 28,42 | 22,6 | 28,10 |
| 6. 3 kg kohle. Kali + 5,5 kg Chilisalpeter | 212,2 | 24,56 | 18,8 | 39,90 |
| 7. 3 kg kohle. Kali + 3 kg präz. phosphors. Kalk | 155,7 | 26,50 | 20,7 | 32,23 |
| 8. 5,5 kg Chilisalpeter + 3 kg präz. phosphors. Kalk | 102,0 | 26,10 | 20,3 | 20,71 |

Die Wirkung der einzelnen Düngemittel resp. der Nährstoffe auf den Ertrag zeigt sehr deutlich folgende Zusammenstellung, bei der die Kali-düngung = K, die Stickstoffdüngung = N und die Phosphorsäuredüngung = P ist:

| 1. Kaliwirkung. | | 2. Stickstoffwirkung. | | 3. Phosphorsäure- wirkung. | |
|--------------------|--------------|-----------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| Düngung | Ertrag, Ctr. | Düngung | Ertrag, Ctr. | Düngung | Ertrag, Ctr. |
| {Ungedüngt = 124,7 | | {Ungedüngt = 124,7 | | {Ungedüngt = 124,7 | |
| {K = 160,0 | | {N = 123,6 | | {P = 126,1 | |
| {N = 123,6 | | {K = 160,0 | | {K = 160,0 | |
| {N + K = 212,2 | | {K + N = 212,2 | | {K + P = 155,7 | |
| {P = 126,1 | | {P = 126,1 | | {N = 123,6 | |
| {P + K = 155,7 | | {P + N = 102,0 | | {N + P = 102,0 | |
| {N + P = 102,0 | | {K + P = 155,7 | | {K + N = 212,2 | |
| {N + P + K = 199,9 | | {K + P + N = 199,9 | | {K + N + P = 199,9 | |

Das Kali hat den Knollenertrag bedeutend gesteigert, wenn es neben Stickstoff gegeben wurde, weniger stark, wenn Stickstoff fehlte. Stickstoff vermochte für sich allein, wie neben Phosphorsäure den Knollenertrag nicht zu erhöhen. Phosphorsäure übte keinerlei günstige Wirkung aus.

Der Prozentgehalt an Trockensubstanz und Stärke wurde durch jede Düngung herabgedrückt, am wenigsten durch Phosphorsäure, etwas mehr durch Kali und am meisten durch Stickstoff. Der Stärkeertrag pro Morgen ist zunächst durch Kali-, dann auch durch Stickstoffdüngung erheblich gesteigert, durch Phosphorsäure aber wesentlich herabgedrückt.

Die Untersuchung der Kartoffeln auf Stickstoff, Kali und Phosphorsäure hatte folgendes Resultat:

| Düngung | 100 Teile Trockensubstanz enthielten | | |
|--------------|--------------------------------------|------------|---------------|
| | Kali | Stickstoff | Phosphorsäure |
| 1. K | 2,59 | 0,91 | 0,65 |
| 2. N | 1,78 | 1,73 | 0,61 |
| 3. P | 1,88 | 1,13 | 0,64 |
| 4. K + N + P | 2,72 | 1,44 | 0,62 |
| 5. Ungedüngt | 1,74 | 1,15 | 0,58 |
| 6. K + N | 2,59 | 1,44 | 0,64 |
| 7. K + P | 2,49 | 0,79 | 0,59 |
| 8. N + P | 1,82 | 1,74 | 0,69 |

Darnach war der Kali- und Stickstoffgehalt des Bodens nicht hinreichend, der Phosphorsäuregehalt aber genügend für eine normale Ernte.

Auf Grund dieser Untersuchungen kommt Verf. dann zu den Schlüssen:

1. Dafs der prozentische Nährstoffgehalt der Erntesubstanz abhängig ist von der Nährstoffmenge im Boden resp. in der Düngung.

2. Dafs für jede Kulturpflanze ein Maximalgehalt ihrer Erntetrockensubstanz an jedem einzelnen Nährstoffe existiert, der auch durch reichste Düngung mit demselben nicht gesteigert werden kann.

3. Dafs es deshalb möglich sein muß, durch die Analyse der Ernteprodukte einen Schluss auf den Reichtum des Bodens an Nährstoffen und damit auch auf sein Düngerbedürfnis zu ziehen.

Die rationelle Düngung der Weinberge, von Ch. Oberlin.¹⁾

Die Zufuhr von gröfseren Mengen Phosphorsäure oder Kali ist verwerflich, nicht nur für die gedachten Stoffe, sondern auch für den Stickstoff, wie folgender Versuch zeigt:

Der Weinberg ist alle 4 Jahr mit Stalldünger (6 kg pro Stock) gedüngt.

Beigabe pro Stock jährlich

| Jahr und Traubenvarietät | Keine | 5 g Phosphorsäure | 10 g Kali | 5 g Phosphorsäure 10 g Kali |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------|--------------------------------|
| | Traubengewicht in kg pro 100 Stöcke | | | |
| 1888 Pinotgris (Ruländ.) | 212 | 231 | 208 | 192 |
| 1889 desgl. | 59 | 51 | 46 | 39 |
| 1890 desgl. | 82 | 51 | 60 | 73 |
| 1892 desgl. | 140 | 110 | 100 | 120 |
| Durchschnittlich | 123 | 111 | 104 | 106 |

Mit Kali und auch mit Kali + Phosphorsäure sind die Erträge jedes Jahr geringer, als da, wo nur Stallmist ohne Beidünger gegeben ist; der Stallmist muß also Kali und Phosphorsäure in hinreichender Menge enthalten und das Verhältnis von Stickstoff, Phosphorsäure und Kali entsprechend sein.

Wird in der Hauptdüngung kein Stalldünger gegeben, sondern nur stickstoffhaltiger Dünger, so sind Mineraldünger erforderlich:

Der Weinberg wurde mit 300 g Seidenabfälle resp. 30 g Stickstoff pro Stock gedüngt.

Beigabe pro Stock

| Traubenvarietät | Keine | 5 g Phosphorsäure | 10 g Kali | 10 g Stickstoff |
|---------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------|-----------------|
| | Traubengewicht in kg pro 100 Stöcke. | | | |
| Portugieser | 290 | 277 | 365 | 235 |

Aus dem Ergebnis der letzten Spalte ist zu schliessen, dafs ein großer Überschufs an Stickstoff ohne Kali und Phosphorsäure schädlich wirkt.

Die Ansicht, dafs eine Düngung mit Stalldünger zu viel Stickstoff

¹⁾ Weinbau u. Weinhandel 1898, 2, 15.

und zu wenig Kali und Phosphorsäure in den Weinberg bringt, ist nicht richtig; zu der Stallmistdüngung kann vielmehr noch eine Stickstoffdüngung hinzutreten, ohne daß der Ertrag herabgemindert wird, wie nachstehende Versuche zeigen:

1. Der Weinberg ist alle 3 Jahre mit Stalldünger (5—6 kg pro Stock) gedüngt.

| Traubenvarietät | Beigabe pro Stock | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------------|
| | 5 g Phosphorsäure | 10 g Kali | 10 g Stickstoff |
| | Traubengewicht in kg pro 100 Stöcke | | |
| Lasca (Welscher) | 267 | 300 | 333 |
| Portugieser | 216 | 210 | 263 |
| Gamet teinturier | 235 | 211 | 300 |
| Müllerrebe | 161 | 196 | 200 |
| Lasca | 288 | 278 | 293 |
| Pinot blau (Burgunder) | 133 | 145 | 133 |
| Portugieser | 186 | 209 | 233 |
| Im Durchschnitt | 212 | 221 | 251 |

2. Der Weinberg wurde alle 4 Jahre mit Stalldünger (6 kg pro Stock) gedüngt.

| Jahr und Traubenvarietät | Stickstoffbeigabe pro Stock | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
| | 5 g | 10 g | 15 g | 20 g | 25 g | 30 g |
| | Traubengewicht in kg pro 100 Stöcke | | | | | |
| 1890 Morillon weiß | — | 41 | — | 49 | — | 69 |
| 1892 " | — | 19 | — | 20 | — | 37 |
| Chasselas (Gutedel) | 162 | 170 | 177 | 183 | 191 | — |
| Pikolit (Balafant) | 217 | 219 | 224 | 314 | 344 | — |

Auf Grund seiner Versuche hält Oberlin für die beste Zeit zur Verwendung des Stalldüngers in den Weinbergen das Spätjahr nach der Weinlese; ist der Boden nicht gefroren, so kann man auch im Winter oder auch noch im Frühjahr düngen. Der Dünger wird ausgebreitet, sofort mit 250—500 kg feingemahlenem Gyps pro Ar zur Stickstoffkonservierung überstreut und nach dem Abtrocknen untergehackt. Kali und Phosphorsäure werden im Spätjahr, Stickstoffdünger im Frühjahr vor der ersten Kultur breitwürfig in den Weinberg gestreut. Bezüglich der einzelnen Düngungsformeln muß auf das Original verwiesen werden. Es sei noch bemerkt, daß Oberlin den Düngerbedarf für einen Düngungs-Turnus von 4 Jahren bei einer durchschnittlichen Produktion von 50 hl pro Hektar für 10 a berechnet zu : 12 kg Phosphorsäure, 24 kg Kali und 48 kg Stickstoff.

Versuch mit künstlichem Dünger im Weingarten, von Wenisch.¹⁾

Ein im Jahre 1876 angelegter Weingarten wurde bei seiner Neu-anlage und dann im Jahre 1880 mit Stalldünger gedüngt und im Herbst

¹⁾ Weinlaube 1893, 14, 158.

1888 mit sogenanntem Weinbergsdünger, welcher enthielt: 8—9 % wasserlösliche Phosphorsäure, 2—3 % Ammoniakstickstoff, 2—3 % Salpeterstickstoff und 12 % schwefelsaures Kali. Dieser konzentrierte Dünger hat sich gut bewährt.

Die Düngung der Weinberge von Sutter.¹⁾

Die Düngung mit einem Gemisch von salpetersaurem Kali und phosphorsaurem Kali hat sich sehr gut bewährt.

Düngungsversuche bei Hopfen, von Fruwirth.²⁾

Bei einem Vorversuch auf älterem Boden war Düngung und Ernte wie folgt:

| | Pro Stock in g | | | | ungedüngt |
|---------------------|----------------|----|----|----|-----------|
| Chilisalpeter | 70 | — | 70 | 70 | — |
| Schwefelsaures Kali | 40 | 40 | — | 40 | — |
| Superphosphat | — | 60 | 60 | 60 | — |

Ertrag in g pro Stock im

Mittel der betr. 2 Reihen.

a) grün 47,34 41,25 60 65,52 41,37

b) trocken 15,78 13,75 20 21,84 13,79

Bei den weiteren Versuchen wurde ein erst 1878 angelegter Garten benutzt. Derselbe war 1889 im Frühjahr mit mildem Kompost (etwa $\frac{1}{2}$ kg pro Stock) gedüngt worden und erhielten bei dem Versuch die als ungedüngt dienenden Reihen 1891 die gleiche Kompostdüngung. Die Pflanzen stehen 5 Fuß von einander entfernt. Für jede Düngungsart wurden 50 Stöcke benutzt.

Im Jahre 1892 wurde auch der Ertrag nach einer im Vorjahre vorgenommenen Lupinendüngung festgestellt; die Lupinen waren zur Zeit der Ernte des Hopfens (3. August) gesät, entwickelten sich bis zum Hülsenansatz, wurden dann vom Frost getötet und im Frühjahr gelegentlich des Winterschnittes untergebracht.

Die Ertragsergebnisse wurden bei grünem Hopfen sofort nach der Pflücke konstatiert und waren folgende:

Siehe Tab. S. 188.

Mit Rücksicht auf die Produktion von Dolden kommt Verfasser zu dem Schluss, daß Kali für den Versuchsboden am nötigsten ist, daß Stickstoff nicht vernachlässigt werden darf, daß derselbe vielleicht noch in etwas stärkerer Menge, als hier geschehen, gereicht werden darf.

Tabakdüngungsversuche, von Barth.³⁾

Das verwendete schwefelsaure Kali hat sich bewährt. Die Stickstoffdüngung hat sich sowohl in Form von Salpeter, als auch in Form von Ammoniaksalz als vorteilhaft erwiesen. Wenn reichliche Chilisalpeterdüngungen im allgemeinen sich schlecht bewährt haben, so dürfte dieses daher kommen, daß Natronsalze in erheblicheren Mengen schädlich auf den Tabak wirken. Ohne Nachteil für die Qualität wird im Tabak ein Teil des Kalis durch Natron kaum zu ersetzen sein.

¹⁾ Wochenbl. f. deutsche Land- u. Forstw. Sep.-Abdr. — ²⁾ Allg. Brauer- u. Hopfenseit. 1893, 31, 491. — ³⁾ Landw. Zeitschr. Elsass-Lothringen 1893, 390.

| Erträge an Dolden (grün) in g per Stock. | Düngung pro Stock | 70 g Chilisalpeter + 40 g schwefelsaures Kali | 40 g schwefelsaures Kali, 60 g Superphosphat | 70 g Chilisalpeter, 60 g Superphosphat | 70 g Chilisalpeter, 40 g schwefelsaures Kali, 60 g Superphosphat | ungedüngt | Lapindüngung | Feuchtigkeitsverhältnisse |
|--|---|---|--|--|--|-----------|--------------|---|
| | | | | | | | | |
| 1890 | Ertrag: 248 + oder — gegenüber ungedüngt +86 | 188 | 168 | 306 | 162 | — | — | Feucht im April u. teilweise Mai, dann trocken. |
| | | +26 | +6 | +144 | — | — | — | |
| | | 296 | 280 | 360 | 280 | — | — | |
| 1891 | Ertrag: 472 + oder — gegenüber ungedüngt +192 | +16 | ±— | +80 | — | — | — | Trocken, erst in den Monaten Juli und August reiche Niederschläge. |
| | | 375 | 365 | 500 | 360 | 370 | — | |
| | | +80 | +15 | +6 | +140 | — | +10 | |
| 1892 | Ertrag: 440 + oder — gegenüber ungedüngt +80 | 375 | 365 | 500 | 360 | 370 | — | Reiche Nieder- schläge besonders im Juni und Juli. |
| | | +80 | +15 | +6 | +140 | — | +10 | |
| | | 375 | 365 | 500 | 360 | 370 | — | |

Düngungsversuche bei Tabak, von J. H. de Mendoza.¹⁾

Es wurden 2 Varietäten untersucht: Vuelta Abajo und Virginia. Als Düngung wurde gegeben pro Hektar: 40 kg Phosphorsäure als Superphosphat, 22,5 kg Stickstoff als Chilisalpeter und pro Pflanze zum Teil 4 g, zum Teil 11,5 g schwefelsaures Kali.

Die kleinere Kaligabe hatte pro Pflanze eine Gewichtszunahme von 96 g bei Vuelta Abajo, von 106,6 g bei Virginia bewirkt, die stärkere 180 g bzw. 330 g.

Düngungsversuche auf verschiedenen Bodenarten, von Phelps.²⁾

Die Versuche wurden mit Getreide und Kartoffeln ausgeführt. Der schwere Boden zeigte sich dankbar für Phosphorsäure, während der leichte lehmige Sandboden eine Kalidüngung lohnte. Während auf ersterer Bodenart sich der organische Stickstoff (Blutmehl) bewährte, war auf den leichteren Bodenarten die Verwendung von Chilisalpeter oder Ammoniaksalz vorteilhafter.

Über den Wert des sogenannten konzentrierten Rinderdüngers aus Ungarn³⁾ berichtet Märcker in der Magdeburger Zeitung auf Grund folgender Untersuchungen. Der verwendete Rinderdünger enthielt 3,31% Stickstoff, 3,20% Phosphorsäure und 2,20% Kali. Zum Ver-

¹⁾ Boletín de la Estación Agron. de la Escuela general de Agricultura 1, 19; ref. Centr.-Bl. 1893, XXII. 90. — ²⁾ Fifth ann. rep. of the Storrs School Agric. Exp. Stat. Storrs Conn. 1892, 67. — ³⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 706.

gleich wurde mit Salpeter gedüngt. Die Versuche sind sogenannte Topfversuche. Als Versuchspflanze diente Winterroggen und nachher, um die Nachwirkung des Rinderdüngers zu prüfen, Ölrettig. 1,05 g Stickstoff im Salpeter bewirkte bei Roggen eine Ertragserhöhung von 66,49 g, 2,05 g Stickstoff eine solche von 92,22 g Erntemasse, während dieselbe beim Rinderdünger nur 3,25 resp. 13,89 g betrug. Bei Ölrettig stellen sich die Zahlen für die Ertragserhöhung bei Salpeter auf 11,70 g resp. 32,30 g und bei Rinderdünger auf 5,05 g resp. 3,35 g Erntemasse. Bei weiteren Versuchen mit Hafer ergab sich dasselbe Verhältnis.

Märcker kommt deshalb zu dem Schluss, daß der Rinderdünger kein Düngemittel ist, von dem man eine rentable Wirkung erwarten kann; offenbar besteht seine Stickstoffsubstanz nur aus humifizierten organischen Stoffen, welche sich im Boden sehr langsam zersetzen.

Über den Düngewert und die zweckmäßigste Anwendung der Melasseschlempe, von M. Märcker.¹⁾

Der Wert der Melasseschlempe beruht in dem Stickstoff- und Kaligehalt und zwar ist letzterer folgender pro 1000 kg = 1 cbm Melasseschlempe:

| | | |
|--------------------|-----------------|-----------|
| Stickstoff | 3,7 kg à 1,20 M | = 4,44 M |
| Kali | 12,8 „ à 0,20 „ | = 2,56 „ |
| | Summe | = 7,00 M. |

Die Melasseschlempe ist darnach ein spezifisches Düngemittel für die stickstoff- und kalibedürftigen Pflanzen und kali- und stickstoffarmen Bodenarten, also vorwiegend für die leichteren Bodenarten. Eine sichere Wirkung ist aber nur in kalk- und phosphorsäurereichen Böden zu erwarten; diese beiden Nährstoffe werden zweckmäßig durch Thomasschlacke gegeben.

Von den Pflanzen kommen für die Verwendung der Melasseschlempe in Betracht: Zuckerrüben, Futterrüben, Kartoffeln, Mais, Raps und andere Ölfrüchte, Hafer, Gerste (wenn nicht Braugerste erzeugt werden soll), Weizen, Roggen. Für die Leguminosen und Wiesen wäre die Melasseschlempedüngung Verschwendung, da diesen der Stickstoff der Luft zur Verfügung steht.

Warum wirkt hie und da der Torfstreudünger weniger günstig, als der Strohdünger, von J. Nefsler.²⁾

Bei der Beurteilung des Torfes als Dünger und als Streumaterial kommen besonders in Betracht:

1. Die Zerteilung des Torfes;
2. der Mangel an Kali im Torf (weniger als in Stroh);
3. bei manchen Böden der Mangel an Kalk.

Die Wiesen auf den Moordämmen in der Königlichen Oberförsterei Zehdenick. III. Bericht (das Jahr 1892 betreffend), von L. Wittmack.³⁾ (Vergl. Jahresber. 1891, 149; 1892, 240).

Verfasser kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu folgenden Resultaten:

1. Das im Mai und namentlich im Nachsommer außerordentlich

¹⁾ Zeitschr. f. Spiritusind. 1893, 10. — ²⁾ Badener landw. Wochenbl. 1893, 26, 351. — ³⁾ Landw. Jahrb. 1893, XXII. 581.

trockene Jahr 1892 hat den Graswuchs für den zweiten Schnitt so ungünstig beeinflusst, daß der Gesamtertrag trotz des guten ersten Schnittes bedeutend hinter dem von 1891 zurücksteht. Wenn dennoch das finanzielle Resultat ein viel besseres war, so lag das an der großen Futternot.

2. Timothee, welches anscheinend sehr lange dauernd ist, hat fast überall im ersten Schnitte, sowohl im Ertrage, wie in der Zahl der Triebe, von Jahr zu Jahr abgenommen. Über den zweiten Schnitt müssen noch weitere Untersuchungen angestellt werden.

3. Knaulgras, Wiesenschwingel und Rispengräser nehmen dagegen meist zu, sowohl an Zahl der Halme, wie auch zum Teil im Ertrage. Ganz besonders gilt das aber für *Phalaris arundinacea*, das rohrartige Glanzgras oder Havelmilitz. Neu eingestellt hat sich das wertvolle französische Raygras (hin und wieder auch das Kammgras), jedenfalls eine Folge der Düngung mit Kali und Phosphorsäure.

4. Die Unkräuter haben auf den besandeten Flächen an Zahl der Arten nicht abgenommen, dagegen ist aber an Stelle der einen Art oft eine andere getreten; Seggen, Binsen und Schachtelhalme sind fast verschwunden. Das Gänsefingerkraut hat außerordentlich zugenommen und droht manche Flächen ganz einzunehmen. Ebenso ist leider an einzelnen Stellen die Sumpfdistel (*Cirsium palustre*) stark aufgetreten, da sie aber an anderen wieder verschwunden ist, so darf man vielleicht hoffen, daß das auch an den jetzt damit bestandenen Stellen geschehen wird.

5. Auf den besandeten, aber gedüngten Flächen ist zum erstenmale eine schwache Abnahme der Zahl der Arten zu verzeichnen. Nr. 5 weist im ganzen 1892: 13, 1891: 18 Arten auf, Nr. 6 1892: 12 und 1891: 16 Arten.

6. Im allgemeinen muß man sich hüten, die Resultate eines Jahres oder zweier verallgemeinern zu wollen, das dritte Jahr wirft oft alle Theorien um, denn die Witterung spielt eine Hauptrolle, nicht allein in bezug auf den ganzen Ertrag, sondern auch in bezug auf die Entwicklung der einen oder der anderen Art. In trockenen Jahren gedeiht die eine Pflanze besser, in nassen die andere, im Vorsommer diese, im Nachsommer jene. Je zusammengesetzter also die Saadmischung ist, desto mehr ist Aussicht vorhanden, daß bei noch so verschiedenen Witterungs- und Jahresverhältnissen die eine oder die andere Art gut fortkommt. —

Um den Anteil der wichtigsten Arten an dem Ertrage klar zu veranschaulichen, ist derselbe in einer Tabelle nach Prozentsätzen zusammengestellt; jedoch muß bezüglich dieser auf das Original verwiesen werden.

Einfluß der Verteilung des Düngers auf dessen Ausnutzung, von Th. Schlösing.¹⁾

Der Boden war Sandboden. Als Düngemittel wurden verwendet: Chilisalpeter, Kaliumsulfat und Superphosphat; als Versuchspflanzen dienten: Weizen, Kartoffeln, Rüben, Bohnen, Erbsen. Aus den Resultaten ergibt sich, daß der in den Furchen eingebrachte Dünger besser ausgenutzt worden ist, als der der Erde innig beigemischte Dünger. Bezüglich der Aufnahme der Phosphorsäure scheint es, als ob die kleinen den Wurzeln

¹⁾ Compt. rend. CXV. 698; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 119.

überall erreichbaren Mengen nicht so stark ausnutzbar waren, wie die großen Mengen, die nur von einigen Wurzeln erreicht werden konnten.

Die wirtschaftlich wertvollen Bestandteile, insbesondere die stickstoffhaltigen Verbindungen im Roggenkorn unter dem Einfluß der Düngungsweise, der Jahreswitterung und des Saatgutes, von M. Fischer.¹⁾

Es können hier nur folgende Hauptergebnisse der Arbeit wiedergegeben werden und sei im übrigen auf das Original verwiesen.

„1. Mistdüngung und einseitige Stickstoffdüngung lassen den Fettgehalt im Roggenkorn etwas höher erscheinen, während Jahrgänge mit niedrigem Gesamt-Stickstoffgehalt, aber hohem Gehalt an stickstofffreien Extraktstoffen und sehr hohem Hektolitergewicht einen niedrigen Fettgehalt ergeben werden.

2. Durch Mineralstoff-(P_2O_5 -)Düngung läßt sich der Mehlgelhalt (d. i. die Mehlergiebigkeit) etwas steigern. Der Mehlgelhalt, die Menge der stickstofffreien Extraktstoffe, hängt aber in erster Linie vom Jahrgange, von der Jahreswitterung ab, dergestalt, daß Jahre mit feuchtwarmer, treibender Witterung zur Zeit der Körnerentwicklung, bei niedrigem Gehalt an N-haltiger Substanz und sehr hohem Hektolitergewicht einen hohen Gehalt an N-freien Extraktstoffen, solche mit kühlem, stark bewölktem oder sehr trockenem und heißem Wetter während der Körnerausbildung, bei hohem Rohproteingehalt und sehr niedrigem Hektolitergewicht aber einen niedrigen Mehlgelhalt aufweisen werden.

3. Der Asche-(P_2O_5 -)Gehalt der Roggenkörner scheint, so lange und und so fern die Mineralstoffe (P_2O_5) als Nährstoff-Maximum vorhanden sind, ein ziemlich gleich hoher bei verschiedener Düngungsweise zu sein. Es mag in solchem Falle einen geringen Einfluß auf die Höhe des Asche-(P_2O_5 -)Gehalts in den Körnern haben, ob der Mineralstoff-(P_2O_5 -) Vorrat im Boden ein besonders reicher ist oder nicht, ob eine Extrazudüngung in Form künstlichen Düngers gegeben wurde, oder ob eine Zufuhr von Mineralstoffen (P_2O_5) in Form von Stallmist stattfand. Immerhin werden einseitige Mineralstoff-(P_2O_5 -)Düngung und Mistdüngung im allgemeinen den höheren Asche-(P_2O_5 -)Gehalt in den Körnern zeigen. Nach einseitiger stärkerer Stickstoffdüngung wird dagegen regelmäÙig ein besonders niedriger Asche-(P_2O_5 -)Gehalt in den Körnern gefunden werden.

4. Jahre mit reichem Strohertrag, gesteigerte Strohernten, wie sie unter dem Einfluß einer Zudüngung leicht löslicher Mineralstoffe (P_2O_5) zu stande kommen können, und einseitige Mineralstoff-(P_2O_5 -)Düngung haben einen niedrigen Gehalt an N-haltiger Substanz in den Körnern zur Folge. Stroharme Jahrgänge, namentlich solche, die gleichzeitig auch geringe Körnerernten zeigen, und einseitige Stickstoffdüngung bringen hohen Gehalt an N-haltiger Substanz in den Körnern hervor.

Ziemlich hoher Gehalt an Rohprotein in den Körnern steht zumeist auch bei ungedüngtem Roggen zu erwarten.

Nach Stickstoff- + Mineralstoff-(P_2O_5 -)Düngung in Form künstlicher Dünger resultiert im allgemeinen ein mittlerer Gehalt an Rohprotein in

den Körnern, während Mistdüngung den höchsten Gehalt an N-haltiger Substanz in den Körnern erzeugt.

Besäßen die Pflanzen infolge mangelhaften Saatgutes geringere Vegetationskraft, so können anscheinend auch Mineralstoff- (P_2O_5-) und Mineralstoff- (P_2O_5-) + Stickstoffdüngung, welche durch ihren fördernden Einfluss auf die erste Entwicklung in solchem Falle die Pflanzen überhaupt erst zu einer reichlichen Stickstoff-Aufnahme befähigen dürften, neben höheren Erträgen auch höheren Gehalt an N-haltiger Substanz in den Körnern, als ungedüngt und reine (einseitige) Stickstoffdüngung, zur Folge haben.

5. Das prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von wirklichem Protein zum Gesamtstickstoff steigt oder fällt mit der Zu- oder Abnahme des Asche- (P_2O_5-) Gehalts im Roggenkorn.

Reine Mineralstoff- (P_2O_5-) Düngung erzeugt bei regelmäßig vorhandenem niedrigsten Gesamt-Stickstoff- und sehr hohem Asche- (P_2O_5-) Gehalt in den Körnern das höchste, einseitige Stickstoffdüngung aber bei meist hohem Gesamtstickstoff und durchgängig niedrigstem Asche- (P_2O_5-) Gehalt das niedrigste prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von wirklichem Protein zum Gesamtstickstoff im Roggenkorn.

Bei Mist-, Stickstoff- + Mineralstoff- (P_2O_5-) Düngung und ungedüngt richtet sich das prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von wirklichem Protein zum Gesamtstickstoff nach dem Verhältnis des Asche- (P_2O_5-) Gehalts zum Gesamtstickstoffgehalt dergestalt, daß beispielsweise Mistdüngung bei rund gleich hohem Asche- (P_2O_5-) Gehalt, wie nach reiner Mineralstoff- (P_2O_5-) Düngung, aber höchstem Gesamtstickstoffgehalt im prozentischen Verhältnis des Stickstoffs in Form von wirklichem Protein zum Gesamtstickstoff etwas gegen einseitige Mineralstoff (P_2O_5-) Düngung zurücksteht.

Die größte absolute Menge an Stickstoff in Form von wirklichem Protein wird sich dort ergeben, wo höchster Gesamtstickstoffgehalt mit höchstem Asche- (P_2O_5-) Gehalt, wie nach Mistdüngung, vereinigt ist, während niedrigster Gesamtstickstoffgehalt selbst bei sehr hohem Asche- (P_2O_5-) Gehalt, wie nach reiner Mineralstoff- (P_2O_5-) Düngung, dennoch den geringsten Gehalt an Stickstoff in Form von wirklichem Protein in den Körnern zur Folge haben kann.

Durch eine zweckentsprechende Vereinigung von Stickstoff- und Mineralstoff- (P_2O_5-) Düngung aber, wie sie ja auch im Mist vorhanden ist, wird nicht bloß die Menge, sondern auch das prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von wirklichem Protein zum Gesamtstickstoff vorteilhaft gestaltet.

6. Das prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von Nicht-Protein zum Gesamtstickstoff steigt und fällt umgekehrt, wie die Zu- und Abnahme des Asche- (P_2O_5-) Gehalts im Roggenkorn.

Der Gehalt an Stickstoff in Form von Nichtprotein im Roggenkorn ist abhängig von dem Verhältnis des Asche- (P_2O_5-) Gehalts zum Gesamtstickstoffgehalt dergestalt, daß bei hohem Asche- (P_2O_5-) Gehalt und niedrigem Gesamtstickstoffgehalt ein niedriger, und bei niedrigem Asche- (P_2O_5-) Gehalt und hohem Gesamtstickstoff ein hoher Gehalt an Stickstoff in Form von Nichtprotein resultiert.

Einseitige Stickstoffdüngung erhöht sowohl den Gehalt an Stickstoff

in Form von Nichtprotein, als auch das prozentische Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff, während einseitige Mineralstoff- (P_2O_5) -Düngung den Gehalt an Nichtproteinstickstoff und das prozentische Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff vermindert.

Eine zweckentsprechende Vereinigung von Stickstoff- und Mineralstoff- (P_2O_5) -Düngung wird sowohl den Gehalt an Stickstoff in Form von Nichtprotein, als auch das prozentische Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff auf ein mittleres Maß beschränken.

Die Mistdüngung zeichnet sich bei höchstem Gehalt an Stickstoff in Form von wirklichem Protein noch besonders durch verhältnismäßig niedrigen Gehalt an Stickstoff in Form von Nichtprotein und niedriges prozentisches Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff vorteilhaft aus gegenüber dem Stoffersatz in Form künstlichen Düngers.

Jahre mit hohem Asche- (P_2O_5) - und niedrigem Gesamtstickstoffgehalt lassen im allgemeinen einen niedrigen Gehalt an Stickstoff in Form von Nichtprotein und ein niedriges prozentisches Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff, und solche mit niedrigem Asche- (P_2O_5) - und hohem Gesamtstickstoffgehalt einen hohen Gehalt an Stickstoff in Form von Nichtprotein und ein hohes prozentisches Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff erwarten.

7. Gleiche Sorte, gleiche klimatische und Bodenverhältnisse und rund denselben Rohfasergehalt vorausgesetzt, bildet die unverdauliche N-haltige Substanz eine ziemlich konstante Zahl, die verhältnismäßig wenig von der Düngungsweise beeinflusst, dagegen mehr von der Jahreswitterung bestimmt wird, namentlich sofern letztere in einem wesentlich veränderten Hektolitergewicht zum Ausdruck gelangt, und zwar in der Weise, daß mit auffällig niedrigem Hektolitergewicht nicht bloß ein sehr hoher Gehalt an Stickstoff in Form von unverdaulichem Protein, sondern auch ein relativ hohes prozentisches Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff verknüpft erscheint.

Das prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von unverdaulichem Protein zum Gesamtstickstoff ist im allgemeinen um so höher und ungünstiger, je niedriger der Gesamtstickstoffgehalt, und um so niedriger und günstiger, je höher der Gesamtstickstoffgehalt im Roggenkorn ausfällt.

8. Sehr niedriger Gesamtstickstoffgehalt neben sehr hohem Asche- (P_2O_5) -Gehalt eines Jahrganges bietet ohne weiteres keine Gewähr für ein besonders hohes prozentisches Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Protein zum Gesamtstickstoff, aber Jahrgänge mit hohem Gesamtstickstoffgehalt und niedrigem Asche- (P_2O_5) -Gehalt pflegen im prozentischen Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Protein zum Gesamtstickstoffgehalt abzufallen.

Das prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Protein zum Gesamtstickstoff steigt und fällt mit der Zu- und Abnahme des Asche- (P_2O_5) -Gehalts im Roggenkorn, soweit der Einfluss der Düngungsweise allein in Betracht kommt.

Einseitige Mineralstoff- (P_2O_5) -Düngung hat zwar das höchste prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Protein zum Gesamtstickstoff, aber bei niedrigstem Gehalt an letzterem

auch geringen Gehalt an Stickstoff in Form von verdaulichem wirklichem Protein zur Folge.

Reine Stickstoffdüngung bringt bei hohem Gesamtstickstoffgehalt das niedrigste prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Protein zum Gesamtstickstoff hervor, so daß auch ein verhältnismäßig geringer Gehalt an Stickstoff in Form von verdaulichem wirklichem Protein resultiert.

Eine zweckentsprechende Vereinigung von Stickstoff- und Mineralstoff- (P_2O_5) -Düngung wird eine reichliche Menge Stickstoff in Form von verdaulichem wirklichem Protein in einem günstigen Verhältnis zum Gesamtstickstoff liefern und so die vorteilhaften Einflüsse beider Düngungsformen in erwünschtem und befriedigendem Maße zur Geltung bringen.

Mistdüngung zeichnet sich ganz besonders durch höchsten Gehalt an Stickstoff in Form von verdaulichem wirklichem Protein neben hohem prozentischen Verhältnis des letzteren zum Gesamtstickstoff vorteilhaft aus.

Nach Mistdüngung kann daher in demselben Korngewicht die größte absolute Menge an Stickstoff in Form von verdaulichem wirklichem Protein geerntet werden.

9. Neben einem niedrigen Gesamtstickstoffgehalt eines Jahrganges erscheint auch ein geringer Grad der Verdaulichkeit der stickstoffhaltigen Substanz, und mit hohem Gesamtstickstoffgehalt ist ein hohes Maß der Verdaulichkeit verknüpft, nicht aber ist damit ohne weiteres ein analoges Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Protein, also des wirksamsten Teiles der stickstoffhaltigen Substanz zum Gesamtstickstoff verbunden.

Nach Mistdüngung ist bei hohem Rohprotein Gehalt ein hohes Maß von Verdaulichkeit neben einem sehr günstigen prozentischen Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Protein zum Gesamtstickstoff vorhanden.

Von gleich hohen Verdauungskoeffizienten bei verschiedener Düngungsweise ist aber ein Schluss auf gleiches prozentisches Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Protein zum Gesamtstickstoff unzulässig.“

Litteratur.

- Albert, H. u. E.: Die chemisch reinen Weinbergdünger. D. Weinlaube 1893, 10. 113.
 Arendt: Wiesenkulturversuche auf ostpreussischem Hochmoor. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur i. d. R. 1893, 99.
 Arnstadt, A.: Die Mineraldüngung unserer Kulturpflanzen. Landw. Tierzucht 1893, 26. 212.
 Barth: Ber. landw. Versuchsst. Rufach. Landw. Zeitschr. Elsaß-Lothringen 1893, 372. 379.
 Aus dem Bericht sind zu erwähnen Gründungsversuche zu Reben und Anbauversuche mit Waldplatterbse, welche bisher noch zu keinem definitiven Resultat geführt haben.
 — — Die Ergebnisse der 1892er Kalidüngungsversuche an einheimischen Tabaken. Mitt. deutsch. Landw.-Gesellsch. 1893/94, 109.
 Böttcher, O.: Erde als Einstreumittel. Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 475.
 — — Welche künstlichen Düngemittel empfehlen sich zur Frühjahrsdüngung? Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 18. 82.

- Brandt:** Düngungsversuche im Bezirk des landw. Hauptvereins Hannover. Hannover. landw. Ver.-Bl. 1893, 413.
- — **Ratschläge zur Verwendung des Kunstdüngers.** Hannover. landw. Ver.-Bl. 1893, 860.
- Brettschneider:** Über die durch Chloroform von Knochenmehl abtrennbaren Bestandteile. Sachs. landw. Zeitschr. 1893, 95.
- Capol, G. de:** Die Anwendung des Kunstdüngers bei der Kultur des Hanfes. Journ. d'agric. prat. 1892, II. 527.
- Cserhati, A.:** Die Entwicklung der Theorie der Düngung. Wiener landw. Zeit. 1893, 714.
- Decke:** Welche unserer Böden bedürfen hauptsächlich der Zufuhr von Kalk und wie ist diese am billigsten zu beschaffen? Braunsch. landw. Zeit. 1893, 13. 53.
- Eggertz, C. G. und Nilson, L. F.:** Über die Aussichten für die Einführung der Rübenzuckerindustrie auf Gotland. Sep.-Abdr. a. Kgl. landthruksakademiens handlinger ref. tidskrift för 1892 und Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 82.
- Emmerling:** Über den Verbrauch und die Anwendung von künstlichem Dünger in hiesiger Provinz. Schlesw.-holst. landw. Wochenbl. 1893, 428. 440.
- Feil, J.:** Das Schneiden des Strohes zur Streu, dessen direkte und indirekte Vorteile. D. landw. Presse 1893, XX. 902.
- Fink, K.:** Die Benutzung von Kunstdünger im Garten. D. landw. Presse 1893, XX. 365.
- — Einiges über die Vegetationsbedingungen der Kulturgewächse auf besandetem Niederrungsnoore. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur i. d. R. 1893, 143.
- — Die Pflug'sche Kiesel säuredüngung. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur i. d. R. 1893, 16.
- Frank, A.:** Zur Geschichte der Kalidüngerfabrikation in Stalsfurt. Zeitschr. angew. Chem. 1893, 325.
- Freda, P.:** Die Bedeutung der Unratstoffe der Stadt Rom für den Ackerbau der Umgegend. Staz. sperim. agric. ital. 1892, XXII. 449.
- Gautier, A.:** Neue Phosphate. Compt. rend. 1893, CXVI. 928. 1022. 1171 und Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 80.
- Gruber, v.:** Über Neuerungen in der Düngerfabrikation. Chem. Zeit. 1893, 1102.
- Handtmann:** Chilisalpeter zu Zuckerrüben. Landwirt 1893, 191.
Verf. spricht sich gegen die getheilten Gaben aus.
- Haselhoff, E.:** Thomasmehl u. Kalkphosphat. Landw. Zeit. Westf. u. Lippe 1893, 125.
Der Wert des Kalkphosphates beträgt nach der Löslichkeit in citronens. Ammoniak etwa ein Viertel desjenigen des Thomaspophatmehls.
- Heinrich, R.:** Dünger und Düngen. Anleitung zur praktischen Verwendung von Stall- und Kunstdünger. Von dem Mecklenb. Patriot. Verein gekrönte Preisschrift. Verlag von P. Parey in Berlin.
- — Welche Düngemittel sind bei den heutigen Preisverhältnissen für die Winterseeten jetzt zweckmäßig zu verwenden? Landw. Ann. Mecklenb. 1893, 281.
- Hellriegel:** Welches sind die Ergebnisse der Versuche über das Nährstoffbedürfnis der Zuckerrübe? Vortrag. Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 450. 578.
- Hellström:** Sind Verhältnisse denkbar, unter welchen eine Salpeterdüngung den Stickstoffgehalt des Bodens erschöpft? Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 126.
Verf. glaubt, daß diese Frage, welche Wagner auf Grund seiner in: „Die Stickstoffdüngung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen“ mitgetheilten Versuchsergebnisse bejaht, durch die Wagnerschen Untersuchungen noch nicht entschieden sind.
- Hoc:** Über die Anwendung von Gyps im Weinberg. Journ. de l'agric. 1893, 293. 370.
- Holdefleiss:** Über Thomasschlacke. Landwirt 1893, 467.
Der Löslichkeitsgrad der in der Thomasschlacke enthaltenen Phosphorsäure ist je nach der Herkunft der Schlacken verschieden.
- — Zur Konservierung des Stalldüngers. Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 401.
- Ilseemann:** Düngung der Obstbäume. Wiener landw. Zeit. 1893, 36. 298.
- Jones:** Die Chemie im Dienste des Pflanzenbaues. Vortrag. Zeitschr. angew. Chemie. 1893.
- Kiehl, A. F.:** Chilisalpeter-Kopfdüngung zu Zuckerrüben. Landwirt 1893, 83. 197.
- Klien:** Über den Wirkungswert verschiedener Phosphate auf die Entwicklung der Haferpflanze in Nährstofflösung. Vortrag a. d. Naturf.-Vers. in Nürnberg 1893. Chem. Zeit. 1893, 1364.

- Diese Versuche haben die Minderwertigkeit des Phosphoritmehls gegenüber dem Thomasmehl ergeben.
- Kofahl, Ch.: Düngungsversuche mit sog. Henselschem Steinmehl. Landwirt 1893, 9. 49.
- Kühn, J.: Die wirtschaftliche Bedeutung der Gründüngung. Sächs. landw. Ver.-Zeitschr. 1893, 3. 95. 117.
- Verfasser kommt auf Grund längerer Ausführungen und Berechnungen zu dem Resultat: Durch Gründüngung ist mit Ausnahme der Lupinen-Gründüngung auf leichten Böden ein wirtschaftlicher Fortschritt nicht zu erzielen; dieser ist nur auf dem Wege angemessener Ausdehnung der Futtergewinnung mit Hilfe des Zwischenfruchtbaues und durch Förderung günstigster Verwertung des Futters mittelst rationeller Viehhaltung zu erreichen. Vergl. auch Wagner: Einige Zeit- und Streitfragen.
- Lainson Willis: Über natürliche Phosphate. Vortrag. Chem. News 1892, LXVI. 1703. 1704. 1705.
- Landsberg-Velen, v.: Die Bedeutung der Gründüngung für die westfälische Landwirtschaft. Landw. Zeit. f. Westf. u. Lippe 1893, 125.
- Lawes, John Bennet: Memoranda of the origin, plan and results of the field and other experiments, conducted on the farm and in the Laboratory. XV. year of the experiments 1893.
- Es handelt sich hier um Düngungsversuche mit Gerste, Weizen, Hafer, Leguminosen, Zuckerrüben und Kartoffeln. Bezüglich des sehr umfangreichen Zahlenmaterials muß auf das Original verwiesen werden.
- Lehnert, H.: Die Kartoffelerträge seit 1882 in Mierdorf. D. landw. Presse 1893. XX. 33.
- Lierke: Über Obstbaum-Düngung. Vortrag. Mitt. deutsch. landw. Ges. 1893/94, 167.
- Lindet, L.: Lage der Industrie der Phosphate und Superphosphate. Bull. Soc. Chem. IX, 318 und Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 114.
- Lubberger: Untersuchungen über die Zusammensetzung der Spüljauche der Stadt Freiburg i. B. Zeitschr. f. angew. Chem. 1893, 84.
- Morgen: Mulme als Streumaterial zum Ersatz für Stroh, Torfstreu etc. Sächs. landw. Ver.-Zeitschr. 1893, 374.
- Mulme ist eine erdige Masse, die sich in großer Menge an den westlichen Ausläufern des Kyffhäusers findet; sie enthält 88,8% krystall. Gyps.
- Müntz u. Girard: Les pertes de l'azote dans les fumiers. Ann. agron. 1893, 5.
- Neuhaus: Über Düngerbeschaffung. D. landw. Presse 1893, XX. 786.
- Nobbe, F. u. Hiltner, L.: Eine aus der ungleichen Wirkungskraft der Knöllchenbakterien auf die verschiedenen Leguminosen sich ergebende praktische Schlusfolgerung. Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 595.
- Olzsche, C. M.: Düngung zu Erbsen. D. landw. Presse 1893, XX. 341.
- Pasqualini und Sintoni: Über Düngungsversuche mit Hanf, Weizen und Klee. Staz. sperim. agric. ital. 1893, XXIV. 170, 141, 338 und Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 84.
- Pflug: Stoffersatz auf Mooren. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur 1893, 123.
- Mineralien und Moorkultur. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur 1893, 153.
- Polakowsky, H.: Der Chilisalpeter und das drohende Salpeter-Monopol. D. landw. Presse 1893, XX. 763. 775.
- Prinsen-Geerlings: Über die Düngung des Zuckerrohrs. Nach Sond.-Abdr. ref. i. Rep. d. Chem. Zeit. 1893, 252.
- Proskowetz, A.: Viehlose Wirtschaft mit Beziehung auf die Zuckerindustrie. Österr.-ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1893, 1.
- Prove: Phosphorsaures Kali und Chilisalpeter als Kopfdüngung. Mitt. d. deutsch. Landw.-Ges. 1892/93, 198.
- Ramm: Über die Frage der Anwendbarkeit von Düngung im forstlichen Betriebe. Stuttgart 1893. E. Ulmer.
- Ritter, A.: Über die Anwendung flüssiger Abortstoffe zur Düngung. Mitt. d. deutsch. Landw.-Ges. 1892/93, 196.
- Schroeder, v.: Düngung der Forstgärten. D. landw. Presse 1893, XX. 886.
- Um nachhaltig kräftige Pflanzen zu erzielen, sind notwendig 6,3 Ctr. Thomasmehl + 12,7 Ctr. Kainit oder 8,0 Ctr. Walfischguano, 1,7 Ctr. Thomasmehl und 12,7 Ctr. Kainit.

Schultz-Lupitz: Die Bedeutung der Kalisalze für die Landwirtschaft. D. landw. Presse 1893, XX. 217.

Shepard, Charl.: The development and extent of the Fertilizer-Industry. The Journ. of the Amer. chem. Soc. 1893, XV. 6.

Stahl-Schroeder: Beurteilung des Düngerbedürfnisses eines Bodens nach der Menge und dem Nährstoffgehalt der Ernten. Vortrag. Balt. Wochenschr. 1893, 6. 73.

— — Betrachtungen über die Anwendbarkeit der Pflanzen- und Bodenanalyse zur Bestimmung des Düngerbedürfnisses und der Wertschätzung der Ackererden. Balt. Wochenschr. 1893, 9. 124.

— — Nochmals die Pflanzen- und Bodenanalyse. Balt. Wochenschr. 1893, 721.

Steinhäuser: Zur Düngungsfrage. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur i. d. R. 1893, 317.

Verfasser glaubt zur Düngung der Moore die Anwendung von mehr als 3 Ctr. Kainit und weniger Phosphorsäure anraten zu sollen.

Stolzenberg: Die Einleitung der städtischen Kloaken in unsere Flüsse wird erst dann aufhören die Quelle einer abscheulichen Düngervergeudung zu sein, wenn eine Ausnutzung des Flusswassers zu Bodenkulturzwecken möglich gemacht wird. Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 61. 79.

Strohmer, F.: Die neueren Anschauungen über die Düngung der Zuckerrübe. Vortrag. Osterr.-ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1893, 377.

Tacke: Bemerkungen zu dem Aufsatz: Stoffersatz auf Mooren. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur i. d. R. 1893, 155.

Tancre: Über Kalkmangel. Schlesw.-holst. landw. Wochenbl. 1893, 322.

Thoms: Bestimmung der Bodenqualität durch die Pflanzenanalyse. Balt. Wochenschr. 1893, 9. 121.

— — Über die Boden- und Pflanzenanalyse in ihrer Bedeutung für die Wertschätzung der Ackererden. Balt. Wochenschr. 1893, 22, 345; 23, 368.

— — Die Ergebnisse der Düngerkontrolle 1892/93. Balt. Wochenschr. 1893, 476. 489.

Ullmann: Der Fluorgehalt des Superphosphates. Wiener landw. Zeit. 1893, 738.

Vibrans-Wendhausen: Der Kalk. Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 381.

Vogel, J. H.: Die Wichtigkeit der Stallmistpflege und deren zweckmäßigste Ausführung auf Grund der neuesten Forschungen und Erfahrungen. D. landw. Rundsch. II. 24. 25. 26. 27 und Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 456.

— — Zur Lage des Phosphorsäuremarktes. D. landw. Presse 1893, XX. 80.

Verfasser kommt auf Grund seiner Berechnungen zu dem Schlusse, daß bei einem Düngewertverhältnis der Phosphorsäure im Thomasmehl und Superphosphat = 1:2 die Phosphorsäure im Superphosphat augenblicklich billiger ist, als im Thomasmehl.

— — Schutz gegen Seuchen. Ein Weck- und Mahnruf für Stadt und Land. Die Unschädlichmachung von Fäkalstoffen und deren Nutzbarmachung zu Düngemitteln. Berlin, Verlag von Grundmann.

Vuyst, P. de: Praktische Versuche im Jahre 1891 in Borsbeke-lez-Alost unter Mitwirkung von Landwirten. Sep.-Abdr. a. Revue agron. organe de l'association des anciens ingénieurs de Louvain März 1892 und Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 789.

1. Versuche auf Wiesen.

2. Versuche mit Kartoffeln: Düngungsversuche. Vergleich mit hervorragenden Spielarten, Wirkung der Bordelaiser Brühe. Kulturmethoden.

3. Versuche mit Zuckerrüben. Düngungsversuche. Vergleich verschiedener Spielarten. Kulturmethoden.

4. Futterrüben: Düngungsversuche. Vergleich verschiedener Spielarten.

Wagner P.: Der Kaliegehalt des Kainits. Landw. Ver.-Zeitschr. f. Hessen 1893, 291.

Nach Untersuchungen der Versuchstation Darmstadt ist der Gehalt an Kali im Kainit von 13,45 % im Jahre 1887 auf 12,38 % im Jahre 1892 gesunken. Verfasser mahnt daher zur Vorsicht.

— — Einige Zeit- und Streitfragen aus dem Gebiet der Düngerlehre. D. landw. Presse 1893, XX. 779. 812. 835. 842. 849. 862. 869. 901. 913. 933. 942. 991. 1004.

— — Gründung oder Stallmistdüngung? Landw. Annal. Mecklenb. 1893, 353. 361. Vergl. auch vorstehenden Aufsatz.

Wodarg, K.: Fünf Jahre viehlose Wirtschaft in Maulbeerwalde. D. landw. Presse 1893, XX. 71. 89.

Wolkenhaar: Wiesenberieselungserfolg. D. landw. Presse 1893, XX. 935.

Die Resultate der Berieselung sind folgende: Graswuchs und Klee-
wuchs vorzüglich; vorhanden gewesene kahle Stellen sind verschwunden;
die Unkräuter haben abgenommen. Im zehnjährigen Durchschnitt ist der
Ertrag pro Hektar von 183 M auf 354 M gestiegen.

Das Henselsche Steinmehl. Verhandlung in der Düngerabteilung der Deutsch. Landw.-
Ges. am 14. Febr. 1893. Mitt. d. deutsch. Landw.-Ges. 1892/93, 184.

Die Anwendung der Torfstreu als Ersatz des Streustrohs. Braunsch. landw. Zeit.
1893, 133.

Nochmals der Phosphatdünger Nr. 00 und der Phosphatdünger Nr. 0 von Barmeyer
Söhne in Diepholz. Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 76.

Stoklasa, J.: Enthalten die Böden die für die Kultur der Zuckerrübe nötige Kali-
menge? Wiener landw. Zeit. 1893, 844.

Hehn: Weitere Feldversuche mit Kalidüngung. Balt. Wochenschr. 1893, 772.

Pflanzenkultur.

Referent: Emil Haselhoff.

A. Getreide.

Vergleichende Anbauversuche mit Getreide- und Erbsen-
sorten verschiedener Provenienz, von Demeter Sakellario.¹⁾

Von den erzielten Resultaten dieser an verschiedenen Orten Öster-
reichs ausgeführten Versuche können nur folgende hervorgehoben werden,
indem im übrigen auf das Original verwiesen werden muß.

1. Versuche mit Gerste.

Das Hektolitergewicht sämtlicher reproduzierten Gersten ist ein
geringeres, als das der Saat; die Differenzen schwanken von 0,5—17,7 kg.

Auch im absoluten Gewicht (Gewicht von 1000 Körnern) ist
eine erhebliche Depression bei den Ernteprodukten eingetreten; das Ver-
hältnis ist aber hier insofern ein besseres, als einige Proben bessere Zahlen
aufweisen, als die Originalsaaten. Dasselbe ist von der Keimfähigkeit
zu sagen. Der Spelzengehalt der reproduzierten Gersten ist im all-
gemeinen ein höherer, als derjenige der Saaten, jedoch ist der Unterschied
nicht bedeutend. In der Mehligkeit bzw. Glasigkeit sind die repro-
duzierten Körner sehr konstant geblieben. Die Reinheit der Körner ist
gut. Der Ertrag ist im allgemeinen nicht zufriedenstellend.

Im allgemeinen sind die reproduzierten Gerstensorten im Vergleich zu
den einheimischen Sorten in der Qualität über Mittel, im Ertrag unter Mittel
geblieben.

2. Versuche mit Hafer.

¹⁾ Österr.-ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1893, 194.

Die Qualität der reproduzierten Hafersorten ist durchschnittlich gegenüber den Originalsaaten zurückgeblieben.

Die größten Differenzen treten im Hektolitergewicht hervor. Auch im absoluten Gewicht sind die Differenzen ziemlich bedeutend zu Ungunsten des Nachbaues. Was die Keimfähigkeit anbelangt, so hat die Mehrzahl der reproduzierten Hafersorten besser gekeimt als die Originalsaaten. Der Spelzengehalt schwankt innerhalb unbedeutender Grenzen.

Im allgemeinen ist zu bemerken, daß, obwohl die untersuchten Eigenschaften der reproduzierten Proben geringere sind, als die der verwendeten Samen, daß viele Proben die allgemeinen Durchschnittswerte der einheimischen Samen erreicht und sogar übertroffen haben, so ist z. B. in der Reinheit und Keimfähigkeit keine Probe unter dem Durchschnittswert der einheimischen Saat geblieben. Der Ertrag ist mit wenigen Ausnahmen ein günstiger.

Im allgemeinen hat sich gezeigt, daß die höheren Erträge der reproduzierten Hafersorten im umgekehrten Verhältnis zu der Qualität und insbesondere zum Gewicht stehen.

3. Versuche mit denselben Hafersorten an verschiedenen Orten. Die Qualitätsunterschiede sind nur gering und ergibt sich aus diesen Resultaten eine gewisse Konstanz in der Erhaltung der wertvollen Eigenschaften auch unter veränderten Vegetationsbedingungen.

Siehe Tab. S. 200.

4. Versuche mit Erbsen ergeben ebenfalls ein geringeres Hektolitergewicht bei den reproduzierten Erbsensorten. Als die beste Erbsensorte muß die gelbe Erbsensorte von Alnarp bezeichnet werden, die gelbe Viktoria von Stockholm und die gelbe Viktoria von Remene.

Vergleichende Anbau-Versuche mit Gerste, von F. Heine.¹⁾

Das Versuchsfeld hat sehr humusreichen, kalkreichen milden, tiefgründigen Lehmboden von 80 cm tiefer Ackerkrume. Vor der Versuchsgerste hatte die Parzelle getragen:

1888: Zuckerrübensamen mit 50 Pfd. Ammoniaksalz, 250 Pfd. Chilisalpeter und 125 Pfd. Doppelsuperphosphat pro Morgen.

1889: Winterweizen mit 50 Pfd. Ammoniaksalz und 100 Pfd. Chilisalpeter pro Morgen.

1890: Zuckerrüben mit 62 $\frac{1}{2}$ Pfd. Ammoniaksalz und 200 Pfd. Chilisalpeter pro Morgen.

1891 wurden zu der Versuchsgerste pro Morgen 33 $\frac{1}{3}$ Pfd. Chilisalpeter und 100 Pfd. 18 proz. Superphosphat gegeben.

Das Ernteergebnis ist folgendes:

(Siehe Tabelle I auf S. 202.)

Während der Entwicklungszeit haben die angebauten Sorten nur geringe Verschiedenheiten gezeigt; auch die Erträge differieren nur wenig. Am lohnendsten im Gesamt-Geldertrage steht die Printice-Gerste, eine dickkörnige, ziemlich steifhalmige, gegen widrige Witterungseinflüsse (naßkalte Sommer) besonders widerstandsfähige, wahrscheinlich für kältere feuchtere

¹⁾ Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1893, 524 u. 539.

| Ort der Versuchs- anstellung | Sorte und Provenienz | Körnerbeschaffenheit | | | | | | | | | | Erntemenge | | | Pflanzungs- beschaffenheit | Vegetations- dauer | | | |
|------------------------------------|---|--|----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|-----------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------|-------------|-------------------|
| | | Hektoliter- gewicht | | 1000 Kör- nengewicht | | Reinheit | | Keim- fähigkeit | | Spelzen- gehalt | | Anbau- menge pro | | Kör- ner | | | Stroh- menge | | |
| | | Saat | Ernte | Saat | Ernte | Saat | Ernte | Saat | Ernte | Saat | Ernte | kg | ha | ha | | | ha | ha | ha |
| | | kg | | g | | % | | % | | % | | | kg | | metr.-ctr. | | cm | | |
| 1. | Scheibelhof Pottenbrunn Scheibelhof | Weißer Rispenhaf., Prob- steier (Kristiansstad). Weißer Rispenhaf., Prob- steier (Kristiansstad). Weißer Rispenhaf., Sma- lander (Kristiansstad). | 51,6 42,9 43,5 | 46,5 29,4 29,2 | 99,9 97,8 98,0 | 96,0 99,0 96,0 | 25,6 28,5 29,3 | 205 40,5 166 | 30,5 86,1 17,5 | — — — | 105 — 101 | — stark rostig stark | — — — | — — — | — — — | — — — | — — — | — — — | 134 112 134 |
| 2. | Pottenbrunn Scheibelhof | Weißer Rispenhaf., Sma- lander (Kristiansstad). Weißer Rispenhaf., Prob- steier (Walbo). | 48,6 41,8 41,9 | 38,0 30,6 28,9 | 99,6 99,9 98,3 | 96,3 99,0 92,0 | 27,3 32,0 27,0 | 205 140 205 | 26,7 31,3 20,0 | — — — | — — — | stark rostig mittel | 112 134 | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | 112 134 |
| 3. | Pottenbrunn Scheibelhof | Weißer Rispenhaf., Prob- steier (Walbo). Weißer Rispenhaf., Prob- steier (Torsacker). | 48,3 43,5 41,9 | 35,5 30,2 31,9 | 99,9 99,1 99,5 | 92,0 97,9 98,0 | 26,6 27,0 29,7 | 147 33,3 205 | 15,0 57,1 15,0 | — — — | — — — | stark rostig mittel | 106 134 | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | 112 134 |
| 4. | Pottenbrunn Scheibelhof | Weißer Rispenhaf., Prob- steier (Torsacker). Weißer Rispenhaf., Prob- steier (Torsacker). | 50,0 42,8 41,9 | 34,8 30,3 32,6 | 99,5 99,5 99,7 | 98,0 98,1 99,0 | 29,0 30,2 28,0 | 200 19,8 205 | 19,8 84,7 27,5 | — — — | — — — | stark rostig mittel | 112 134 | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | 112 134 |
| 5. | Pottenbrunn Scheibelhof | Weißer Rispenhaf., Nord- landesher (Storwick). Weißer Rispenhaf., Nord- landesher (Storwick). | 52,4 43,3 41,9 | 30,3 31,0 32,6 | 99,5 99,7 99,5 | 99,0 99,9 99,0 | 28,0 27,0 29,9 | 95 19,9 205 | 30,4 30,4 27,5 | — — — | — — — | stark rostig mittel | 112 134 | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | 112 134 |
| 6. | Pottenbrunn Scheibelhof | Weißer Fahnenhaf., Sib- rischer (Skara). Weißer Fahnenhaf., Sib- rischer (Skara). | 47,2 39,7 27,5 | 24,8 24,8 26,1 | 99,5 98,5 99,5 | 99,5 99,5 99,5 | 29,9 32,0 31,0 | 205 35,0 138 | 30,7 65,0 30,7 | — — — | — — — | stark rostig mittel | 112 134 | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | 112 134 |
| 7. | Pottenbrunn Scheibelhof | Schwarz. Fahnenhaf. (Walbo). Weißer Rispenhaf., Sib- rischer (Skara). | 46,6 41,3 40,8 | 25,0 26,0 27,7 | 99,9 99,9 99,9 | 98,0 99,8 99,8 | 28,0 29,3 27,9 | 107 28,6 205 | 27,5 — — | — — — | — — — | stark rostig mittel | 112 134 | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | 112 134 |
| 8. | Piber | Weißer Rispenhaf., Sib- rischer (Skara). Weißer Rispenhaf., Sib- rischer (Skara). | 50,0 46,4 41,3 | 31,8 27,7 28,4 | 99,9 99,1 99,1 | 99,8 99,8 99,8 | 29,3 29,3 29,3 | 205 27,5 27,5 | — — — | — — — | — — — | mittel | 124 | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | — mittel | 124 |

Lage geeignete Spielart, deren Körner allerdings nur als Brauware „mäßiger Güte“ wiederholt eingeschätzt worden sind. Auch die im Geldertrag nächsthöchsten Sorten Nordana und Dobskaer sind nur als „gut“ geschätzt. Obwohl die schottische Perl-Gerste sich dieses Mal gut bewährt hat, möchte Verfasser doch für den Anbau im Großen: Richardson's Chevalier, goldene Melone, Heine's verbesserte Chevalier und auch v. Trotha'sche Chevalier vorziehen.

Bezüglich des Verhältnisses von Korn zu Stroh und Spreu zeigt sich auch hier wieder, daß zumeist die feineren Chevalier-Gersten einen höheren Prozentsatz an Korn, die minder feinen Landgersten einen höheren an Stroh liefern. Die als fein bezeichneten Spielarten besitzen durchschnittlich umfangreichere Körner, als die nur als gut oder mäßig beurteilten (wie aus der Anzahl der Körner in 10 g folgt). Das Hektolitergewicht nimmt mit der Feinheit der Abart ab.

Der im Jahre 1892 als Versuchsfeld benutzte Ackerplan war 1889 mit Zuckerrüben, 1890 mit Gerste bestellt gewesen. 1891 waren darauf Zuckerrüben gezogen bei einer Düngung von 75 Pfd. Ammoniaksalz, 200 Pfd. Chilisalpeter und 40 Pfd. Doppelsuperphosphat. Im Frühjahr 1892 wurde pro Morgen mit 66 $\frac{2}{3}$ Pfd. Chilisalpeter und 33 $\frac{1}{2}$ Pfd. 42 proz. Doppelsuperphosphat gedüngt. Die Ergebnisse der 1882er Ernte sind folgende:

(Siehe Tabelle II auf S. 203.)

Die als hochfein bezeichneten Sorten lieferten die höchsten Kornernten, verbunden mit reichen Strohernten. Am lohnendsten zeigen sich: Goldene Melone, Heine's verbesserte Chevalier und Richardson's Chevalier; von diesen haben sich erstere als steifhalmigere und anspruchsvollere, letztere als anspruchsloseste und strohwichsigste, Heine's verbesserte Chevalier zwischen den beiden vorhergehenden stehend besonders für alle guten Mittelböden vorzüglich geeignet herausgestellt. Nach diesen 3 Spielarten folgen: v. Trotha'sche Chevalier und schottische Perl-Gerste.

Auffallend zurückgeblieben sind: Printice-Gerste und Webb's bartlose Gerste, doch mag diese auf die Witterungs-Verhältnisse zurückzuführen sein.

Ebensowenig, wie bei früheren Versuchen, hat auch bei diesen Versuchen in dem höheren oder niederen Hektolitergewicht, wie in der Anzahl der Körner in 10 g ein Kennzeichen für die Ertragsfähigkeit oder Feinheit einer Sorte entdeckt werden können.

Bericht über die Resultate der Gersten-Anbauversuche des Vereins „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin“ 1892.¹⁾

Die Versuche wurden nach einem Berichte von Eckenbrecher auf 8 verschiedenen Besitzungen angestellt und zwar mit 1891 bezogenen und 1892 nachgebauten Gersten:

1. Richardson's Chevaliergerste (aus England bezogen);
 2. Hanna-Gerste (aus Mähren von E. v. Proskowetz in Kwassitz bezogen),
 3. von Trotha'sche Chevaliergerste (aus Gänsefurt bezogen),
 4. Heine's verbesserte Chevaliergerste (aus Hadmersleben bezogen).
- Hierzu kamen noch im Jahre 1892:

¹⁾ Schlesw.-holstein. landw. Wochenbl. 1893, 11, 105.

Tabelle I.

| Spielart | Ernte vom Magdeburger Morgen = 25,53 Ar | | | | | Verhältnis des Körnergewichts zum Gewicht von Stroh und Spreu | Das Hektoliter wog kg | 10 g enthalten Körner | Schätzung als Brauware |
|------------------------------|---|-----------------|---------------|-------------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| | Körner | Stroh und Spreu | Gesamtgewicht | Geldwert | Gesamtgeldwert | | | | |
| | | | | der Körner zu 200 M die Tonne | von Stroh und Spreu zu 1 M pro Ctr. | | | | |
| | Pfd. | Pfd. | Pfd. | M ¹⁾ | M ²⁾ | M | kg | | |
| 1. Webb's Barthlose . . . | 1171 | 2013 | 3184 | 117,10 | 20,13 | 137,23 | 69,5 | 216 | gut |
| 2. Probesteier | 1258 | 1687 | 2890 | 125,30 | 16,37 | 141,67 | 69 | 221 | " |
| 3. Woolnoug's Chevalier | 1287 | 1584 | 2871 | 128,70 | 15,84 | 144,54 | 71,5 | 219 | fein |
| 4. Lappländer | 1333 | 1274 | 2607 | 133,30 | 12,74 | 146,04 | 62,5 | 277 | schlecht |
| 5. Löhrer Chevalier. . . | 1303 | 1699 | 3002 | 130,30 | 16,99 | 147,29 | 70,5 | 218 | gut |
| 6. Original Hallet | 1330 | 1684 | 3014 | 133,00 | 16,84 | 149,84 | 70 | 216 | fein |
| 7. Goldene Mammut . . . | 1316 | 1847 | 3163 | 131,60 | 18,47 | 150,07 | 70 | 217 | müßig |
| 8. Heine's verb. Chevalier | 1336 | 1699 | 3035 | 133,60 | 16,99 | 150,59 | 72,5 | 213 | fein |
| 9. Golden grain | 1375 | 1606 | 2981 | 137,50 | 16,06 | 153,56 | 71 | 215 | " |
| 10. v. Trotha'sche Chevalier | 1369 | 1666 | 3035 | 136,90 | 16,66 | 153,56 | 71,5 | 216 | " |
| 11. Tanneberger | 1358 | 1952 | 3310 | 135,80 | 19,52 | 155,32 | 71 | 214 | gut |
| 12. Goldene Melone . . . | 1413 | 1671 | 3084 | 141,30 | 16,71 | 158,01 | 71 | 212 | fein |
| 13. Richardson's Chevalier | 1430 | 1885 | 3315 | 143,00 | 18,85 | 161,85 | 72 | 208 | " |
| 14. Schottische Perl. . . . | 1435 | 1881 | 3316 | 143,50 | 18,81 | 162,31 | 72 | 206 | " |
| 15. Dobekaer | 1454 | 2022 | 3476 | 145,40 | 20,22 | 165,62 | 70 | 218 | gut |
| 16. Nordana | 1454 | 2055 | 3509 | 145,40 | 20,55 | 165,95 | 71 | 214 | " |
| 17. Printice | 1501 | 2013 | 3514 | 150,10 | 20,13 | 170,23 | 70 | 208 | müßig |
| Mittel | 1360 | 1776 | 3136 | 135,99 | 17,76 | 153,74 | 70,3 | 217,8 | |

Tabelle II.

| | 1510 | 2005 | 8515 | 182,12 | 26,06 | 157,18 | 43: 57 | 70,5 | 901 | fein |
|--|------|------|------|--------|-------|--------|--------|------|-------|----------|
| 1. Webb's Bartlose | 1541 | 2155 | 8696 | 184,84 | 26,94 | 161,78 | 41: 59 | 72,5 | 208 | gut |
| 2. Printes | 1609 | 2005 | 8614 | 140,79 | 25,06 | 165,85 | 44: 56 | 70,5 | 216 | " |
| 3. Dobskaer | 1620 | 2092 | 8712 | 141,75 | 26,15 | 167,90 | 43: 57 | 71,5 | 217 | hochfein |
| 4. Chevalier von Gisleberg | 1663 | 2082 | 3745 | 145,51 | 26,02 | 171,53 | 44: 56 | 70,5 | 210 | fein |
| 5. Golden grain | 1738 | 2174 | 3912 | 152,07 | 27,17 | 179,24 | 44: 56 | 72,5 | 224 | hochfein |
| 6. Schottische Perl | 1768 | 2144 | 3912 | 154,70 | 26,80 | 181,50 | 45: 55 | 71,5 | 228 | gut |
| 7. Nordana | 1835 | 2323 | 4158 | 160,56 | 27,04 | 187,60 | 44: 56 | 72 | 218 | hochfein |
| 8. Chevalier v. Lodddeköpung | 1838 | 2287 | 4125 | 160,82 | 28,59 | 189,41 | 44: 56 | 71,5 | 225 | " |
| 9. v. Trotha'sche Chevalier | 1864 | 2409 | 4273 | 163,10 | 30,11 | 193,21 | 43: 57 | 72,5 | 228 | " |
| 10. Chevalier v. Eskildorp | 1881 | 2310 | 4191 | 164,59 | 28,87 | 193,46 | 44: 56 | 72 | 213 | " |
| 11. Goldene Melonen | 1877 | 2416 | 4298 | 164,24 | 30,20 | 194,44 | 43: 57 | 73 | 218 | " |
| 12. Richardson's Chevalier | 1939 | 2286 | 4225 | 169,66 | 28,57 | 198,23 | 45: 55 | 71,5 | 215 | " |
| 13. Heine's verb. Chevalier | 1745 | 2206 | 3962 | 152,67 | 27,43 | 180,10 | 44: 56 | 71,7 | 216,2 | " |
| Mittel | | | | | | | | | | |

1) In Tabelle II beträgt der Geldwert für die Tonne Körner 175 M. — 2) In Tabelle II beträgt der Geldwert für 1 Ctr. Stroh u. Spreu 1,35 M.

5. Schottische Perlgerste (von Rimpau in Schlanstedt bezogen),

6. Selchower Gerste (von Neuhaufs in Selchow zur Verfügung gestellt).

Auf Grund der Resultate beider Versuchsjahre ergeben sich folgende Schlusfolgerungen:

1. Viele Gegenden Deutschlands, welche man bisher als ungeeignet für die Produktion von Braugerste gehalten hat, sind sehr wohl imstande, recht gute und für Brauzwecke sehr brauchbare Gerste zu liefern.

2. In einzelnen Fällen haben zwar die bisher gebauten Gersten ebenso gute Braugersten hervorgebracht, als die Versuchsgersten, in ebenso vielen Fällen aber sind sie sowohl in den Erträgen, als besonders in ihrer Qualität als Braugerste von einer oder der anderen der zum Versuch angebauten Gersten geschlagen worden.

3. Ist auch das Gedeihen der Gerste in Quantität und Qualität wesentlich von den Witterungsverhältnissen abhängig, so ist doch für die Produktion einer guten Braugerste die Auswahl einer geeigneten, für Bodenverhältnisse und Klima passenden Gerste von großer Wichtigkeit.

4. Von den bei diesen Versuchen zum Vergleich angebauten Gersten, die im allgemeinen sämtlich geeignet sind, gute Braugerste zu liefern, scheint besonders beachtenswert die Hannagerste als eine frühreifende und von den Witterungsverhältnissen am wenigsten abhängige Gerste.

Haferanbauversuche in Heraletz, von Sommer.¹⁾

Der Boden war lehmig-sandig mit einer Ackerkrume von nur geringer Mächtigkeit und schotterigem, durchlassendem Untergrund. Die Parzelle trug im Jahre 1889 Futtermischling in animalischer Düngung, 1890 Winterroggen, gedüngt mit 500 kg Superphosphat pro Hektar, 1891 Kartoffeln mit einer ausnahmsweisen schwachen animalischen Düngung.

Geprüft wurden 11 einheimische und 7 direkt aus Schweden bezogene Hafersorten, die ersteren gaben im Durchschnitt 21,69 q Körner und 40,76 q Stroh und Spreu pro Hektar, die letzteren 23,57 q Körner und 45,24 q Stroh und Spreu.

Nach dem Körnerertrage in q pro Hektar gruppieren sich die Sorten folgendermaßen:

| | |
|---|---------|
| 1. Schwedischer verbesserter Probsteier Hafer | . 26 |
| 2. " " Rostagshafer | . 25,88 |
| 3. Bestehorn's ameliorée | . 24,84 |
| 4. Heraletzer spätreifender Gebirgshafer | . 24,40 |
| 5. Schwedischer „Black Tartar“ | . 23,80 |
| 6. " schwarzer Fahnenhafer | . 23,75 |
| 7. Bestehorn's „Überfluß“ | . 22,19 |
| 8. Schwedischer nordländischer Weißhafer | . 22,0 |
| 9. Heraletzer frühreifender Hafer | . 21,90 |
| 10. Beseler Hafer | . 21,89 |
| 11. Schwedischer verbesserter Potatohafer | . 21,87 |
| 12. Heine's ertragreichster Hafer | . 21,85 |
| 13. Schwedischer Glimminghafer | . 21,73 |
| 14. Belgischer Gelbhafer | . 21,45 |
| 15. Lüneburger Kleihafer | . 21,04 |
| 16. Leutewitzer Hafer | . 20,19 |
| 17. Prolific Fahnenhafer | . 19,84 |
| 18. Milton | . 19,06 |

Nach dem Ertrage an Stroh und Spreu in q pro Hektar geordnet, folgen die Sorten in nachstehender Weise:

| | |
|---|---------|
| 1. Schwedischer verbesserter Probsteier Hafer | . 51,0 |
| 2. " " Rostagshafer | . 46,33 |
| 3. Bestehorn's ameliorée | . 45,12 |
| 4. Schwedischer Potatohafer | . 45,00 |
| 5. " Glimminghafer | . 45,0 |
| 6. " nordländischer Weißhafer | . 45,0 |
| 7. " Black Tartar | . 44,36 |
| 8. Heraletzer spätreifender Gebirgshafer | . 44,0 |
| 9. Bestehorn's Überfluß | . 42,48 |
| 10. Prolific Fahnenhafer | . 42,27 |
| 11. Leutewitzer Hafer | . 41,56 |
| 12. Lüneburger Kleihafer | . 41,30 |
| 13. Beseler Hafer | . 40,76 |
| 14. Schwedischer schwarzer Fahnenhafer | . 40,05 |
| 15. Heraletzer frühreifender Gebirgshafer | . 40,0 |

¹⁾ Wiener landw. Zeit. 1893, 23, 190.

16. Heine's ertragreichster Hafer 38,14
 17. Belgischer Gelbhafer 37,46
 18. Milton 35,30

Vergleichender Anbauversuch mit verschiedenen Hafer-varietäten auf reichem Sandboden, von O. Pitsch.¹⁾

Der Boden besteht aus humusreichem Sand, worauf in früheren Jahren Tabak gebaut worden ist. Zu Hafer wurde mit Stallmist gedüngt und der Same in Reihen ausgesät, deren Abstand 20 cm betrug. Die Parzellen waren für jede Varietät 47 m lang und 4 m breit.

| Name der Varietät | Ernte pro Hektar | | | Hekto-liter-gewicht | Gewicht von 1000 Körnern | Vom Gewicht des Kornes kommen auf | | Ernte an Körnern (nackten Früchten) |
|----------------------------------|------------------|--------------|------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| | Stroh kg | Körner kg | Hekto-liter à 45 kg | | | Körner (nackte Frucht) % | Spelzen % | |
| Flying Scotchman | 5531 | 1516 | 33,7 | 47,82 | 25,28 | 74,72 | 25,28 | 1133 |
| Weißer Tartarischer | 5956 | 1994 | 55,3 | 45,04 | 29,33 | 75 | 25 | 1500 |
| Gelber Belgischer | 6649 | 2523 | 56,7 | 47,12 | 30,03 | 77,4 | 22,6 | 1976 |
| Moire de Coulommiers | 6276 | 1723 | 38,2 | 47,74 | 28,46 | 78,07 | 21,93 | 1345 |
| Schwarzer Kanada | 6117 | 2978 | 66,2 | 47,29 | 29,95 | 72,92 | 27,08 | 2171,5 |
| Early Blossom | 4895 | 2872 | 63,8 | 55,63 | 38,24 | 69,15 | 30,85 | 1986 |
| Schwarzer Tartarischer | 4255 | 2047 | 45,4 | 46,80 | 28,38 | 70,52 | 29,48 | 1746 |
| Grootenhuis | 4680 | 2207 | 44,6 | 44,58 | 27,89 | 79,11 | 20,89 | 1745 |
| Viktoria Prize | 4730 | 2508 | 57,3 | 52,63 | 32,72 | 68,5 | 31,5 | 1767,3 |
| Weißer Kanada | 5053 | 2633 | 58,3 | 51,24 | 29,95 | 72,92 | 27,08 | 1920 |

Darnach gehört der gelbe belgische Hafer zu den wertvollen Varietäten, sein Korn hat, wie das der Varietät Noire de Coulommiers eine feine Schale und ein hohes Gewicht pro 1000 Körner. Die feinste Schale hat der Grootenhuis-hafer. Der Strohertrag ist überall hoch, wohl infolge des Reichtums des Bodens an Humus und an Pflanzennährstoffen.

Haferanbauversuche, von Heine.²⁾

Das Versuchsfeld befand sich in vorzüglichem Kraftzustand; es hatte innerhalb 12 Jahren 5 Stallmistdüngungen bekommen. Düngung und Frucht seit 1889 waren folgende: 1889: Erbsen mit 200 Pfd. Thomas-mehl pro Morgen; 1890: Roggen mit 200 Pfd. Thomasmehl pro Morgen; 1891: Zuckerrüben mit 120 Ctr. Stallmist, 75 Pfd. Ammoniaksalz, 200 Pfl. Chilialpeter und 72 Pfd. Doppelsuperphosphat pro Morgen. 1892 wurden pro Morgen noch 100 Pfd. Chilialpeter gegeben.

Der Ertrag pro Magdeburger Morgen = 25,53 a war folgender:

| Bezeichnung der Spielart | Körner Pfd. | Stroh u. Spreu Pfd. | Ges. Geldwert M | Das Hekto-liter wog: kg |
|---------------------------|----------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| | | | | |
| 1. Tartarischer | 1210 | 2939 | 130,50 | 26 |
| 2. Hecker's | 1651 | 2996 | 165,40 | 50 |
| 3. Beseler's | 1728 | 2664 | 167,22 | 44 |
| 4. Daugziner | 1769 | 2584 | 169,42 | 47 |
| 5. Dänischer | 1764 | 2754 | 171,13 | 44,5 |
| 6. Nordana | 1816 | 2680 | 174,24 | 46 |

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 737. — ²⁾ Landw. 1893, 138.

| Bezeichnung der Spielart | Körner Pfd. | Stroh u. Spreu Pfd. | Ges. Geldwert M | Das Hekto- liter wog: kg |
|--|----------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| 7. Gemisch aus Duppauer, Early Texas, Leutewitzer, Belgischer, Milton und Heine's ertragreichster . | 1796 | 2810 | 174,31 | 46 |
| 8. Schwed. von Giesleberg | 1791 | 2850 | 174,42 | 48,5 |
| 9. Bestehorn's ameliorée . | 1811 | 2821 | 175,61 | 41 |
| 10. Sechssämer | 1734 | 3303 | 175,67 | 45 |
| 11. Kaiser | 1823 | 2804 | 176,33 | 46,5 |
| 12. Göttinger | 1829 | 2791 | 176,64 | 45 |
| 13. Lüneburger Klat . . . | 1809 | 3015 | 177,89 | 49,5 |
| 14. Milton | 1855 | 2753 | 178,17 | 46,5 |
| 15. Bestehorn's Überflus . | 1866 | 2803 | 179,65 | 43,5 |
| 16. Schwed. von Glimminge | 1878 | 2797 | 180,50 | 44 |
| 17. Jaune céante | 1849 | 3019 | 181,03 | 49 |
| 18. Russischer | 1894 | 3043 | 184,92 | 46 |
| 19. Early Texas | 1867 | 3274 | 185,61 | 46,5 |
| 20. Heine's ertragreichster . | 1922 | 2953 | 185,86 | 45,5 |
| 21. Non plus ultra | 1932 | 2947 | 186,57 | 44 |
| 22. Riesen-Sommer | 1903 | 3156 | 186,93 | 46 |
| 23. Leutewitzer | 1933 | 3001 | 187,32 | 44,5 |
| 24. Schilfhafer | 1891 | 3325 | 188,11 | 50 |
| 25. Sächsischer Gebirgshafer | 1915 | 3194 | 188,33 | 43 |
| 26. Gelber Gebirgshafer . . | 1894 | 3363 | 188,82 | 43,5 |
| 27. Traubenhafer | 1967 | 2924 | 188,99 | 44 |
| 28. Duppauer | 1924 | 3237 | 189,57 | 48 |
| 29. Belgischer | 1971 | 3005 | 190,31 | 45 |
| 30. Norwegischer Kartoffel . | 1903 | 3437 | 190,44 | 44,5 |
| Mittel | 1829 | 2975 | 178,99 | 45,5 |

Anbauversuche mit verschiedenen Roggensorten auf der Domäne Heraletz, von Sommer.¹⁾

Die Versuchsparzelle trug in den Vorjahren: Gerste, hierauf Futtermischling mit viel Wicken und Gerste in starker animalischer Düngung. Im Versuchsjahr 1892/93 wurde mit 400 kg Ammoniak-Superphosphat pro Hektar gedüngt. Pro Hektar in q berechnet gruppieren sich die Roggenspielarten nach dem Ertrage an

| Körnern q | Stroh u. Spreu q |
|--|------------------------|
| 1. Schwedisch veredelter Roggen „Giesleberg“ | 28,00 |
| 2. Schlanstedter Roggen | 27,00 |
| 3. Pirnaer Gebirgs-Roggen | 26,31 |
| 4. Heine's verb. Zeeländer | 25,00 |
| 5. Göttinger | 25,00 |
| 6. Chrestensen's Riesen | 24,21 |
| 7. Alland-Roggen (in methodisch. Zuchtwahl stehend) | 24,00 |
| 8. Correns-Roggen | 24,00 |
| 9. Gewöhl. Alland | 22,00 |
| 1. Schlanstedter | 64,00 |
| 2. Heine's verb. Zeeländer | 60,62 |
| 3. Correns | 59,20 |
| 4. Göttinger | 58,33 |
| 5. Alland (Zuchtwahl) | 58,00 |
| 6. Chrestensen's Riesen | 57,36 |
| 7. Alland (gewöhnl.) | 54,00 |
| 8. Pirnaer Gebirgs-Roggen | 53,68 |
| 9. Schwed. vered. Roggen Giesle- berg | 46,66 |

¹⁾ Prager landw. Wochenbl. 1893, 376.

Gesamternte

| q | |
|---|-------|
| 1. Schlanstedter | 91,00 |
| 2. Heine's verb. Zeeländer | 85,62 |
| 3. Göttinger | 83,33 |
| 4. Correns | 83,20 |
| 5. Alland (Zuchtwahl) | 82,00 |
| 6. Chrestensen's Riesen | 81,57 |
| 7. Pirnaer Gebirgs-Roggen | 79,99 |
| 8. Alland (gewöhnl.) | 76,00 |
| 9. Schwed. vered. Roggen Gisaleberg | 74,66 |

Schwedischer Schneeroggen¹⁾ ist durch O. Streffer in Sellen-tin durch die Samenkontrollstation bezogen. Aussaatmenge pro Hektar 140 kg, Durchschnittsertrag pro Hektar: 4000 kg Körner und 108 D.-Ctr. Stroh. Das Korn ist verhältnismäßig klein, doch soll dasselbe in süd-licheren Klimaten gröfser werden.

Die Vorzüge der Sorte sind starke Bestockung, viel und sehr langes, starkes Stroh, Winterfestigkeit und reicher Körnerertrag.

Der mehrblütige Leipziger Roggen hat nach E. Nothwang²⁾ in jedem Ährchen statt 2, 3, oft auch 4 und mehr fruchtbare Blüten aus-gebildet. Er zeichnet sich aus durch grofse Vegetationskraft, kräftiges Bestockungsvermögen, bedeutende Winterfestigkeit und damit im Zusammen-hang hohe Ertragsfähigkeit.

Versuche mit Sommerweizen, von F. Heine.³⁾

Das Versuchsfeld trug als Vorfrucht und erhielt in den letzten drei Jahren folgende Düngungen pro Morgen: 1888 Gerste mit 50 Pfd. Chili-salpeter und 25 Pfd. Doppel-Superphosphat; 1889 Zuckerrüben mit 62½ Pfd. Ammoniaksalz, 150 Pfd. Chilisalpeter und 125 Pfd. Doppel-Superphosphat; 1890 Erbsen mit 150 Pfd. Thomasschlacke. Das Resultat des Versuches war folgendes:

Siehe Tab. S. 208.

Im Jahre 1892 trug das Versuchsfeld folgende Vorfrüchte: 1889 Kar-toffeln mit etwa 150 Ctr. Stallmist, 66⅔ Pfd. Chilisalpeter und 200 Pfd. Thomasschlacke; 1890 Winterweizen mit 25 Pfd. Ammoniaksalz, 50 Pfd. Chilisalpeter und 200 Pfd. Thomasschlacke; 1891 Zuckerrüben mit 75 Pfd. Ammoniaksalz, 200 Pfd. Chilisalpeter und 75 Pfd. Doppel-superphosphat. Das Resultat war folgendes: (Der Geldwert ist hier berechnet a) pro Tonne Körner zu 155 M, pro Centner Stroh und Spreu zu 1,25 M.)

Siehe Tab. S. 209.

Auf Grund von neunjährigen vergleichenden Anbau-Versuchen glaubt Verf. folgende Regeln für den Anbau von Sommerweizen aufstellen zu können:

Auf von Natur reichen oder in guter Pflege befindlichen, tiefgrün-digen Böden vermögen bei frühzeitiger Saat und bei normaler Sommer-witterung die erst unlängst aus Winterweizen umgezüchteten steifhalmigen, starkährigen, dickkörnigen Spielarten die höchsten Roh- und Rein-Erträge zu liefern, während bei verspäteter Aussaat und in ungünstigen feucht-kalten Sommern die feinhalmigen, dünnährigen, kleinkörnigen Rassen vor-

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 100. — ²⁾ Ebend. 1004. — ³⁾ Fühling's landw. Zeit. 1893 260, 290.

| Bezeichnung der Spielart | 1891er Ernte pro Magdeb. Morgen = 25,53 a | | | | | | | | | | Verhältnis des Körner- gewichts zum Gewicht von Stroh und Spreu | 1 hl wog kg | 10 g enthalten Körner |
|------------------------------------|---|--------------------|--------------|--|-----|--|-----|---------------------|-----|-------|---|----------------|--------------------------|
| | Körner | Stroh und Spreu | Gesamt-Ernte | Geldwert der Körner zu 280 M die Tonne | | Geldwert von Stroh und Spreu zu 1 M pro Ctr. | | Gesamt- Geldwert | | | | | |
| | Pfd. | Pfd. | Pfd. | M | Pf. | M | Pf. | M | Pf. | | | | |
| 1. Chinon . . . | 772 | 3188 | 3960 | 38 | 78 | 31 | 88 | 120 | 66 | 19:81 | 79 | 240 | |
| 2. Emma . . . | 947 | 3172 | 4119 | 108 | 90 | 31 | 72 | 140 | 62 | 23:77 | 79,5 | 217 | |
| 3. Herisson bar- bu . . . | 1149 | 2743 | 3892 | 182 | 13 | 27 | 43 | 159 | 56 | 29:71 | 83 | 309 | |
| 4. Shiriffs . . . | 1112 | 3287 | 4399 | 127 | 88 | 32 | 87 | 160 | 75 | 25:75 | 79,5 | 220 | |
| 5. Noë . . . | 1275 | 3575 | 4850 | 146 | 62 | 35 | 75 | 182 | 37 | 26:74 | 80 | 191 | |
| 6. Weißer Ca- nada . . . | 1820 | 3316 | 4636 | 151 | 80 | 33 | 16 | 184 | 96 | 28:72 | 81,5 | 279 | |
| 7. BraunerSchlan- stedter . . . | 1335 | 3240 | 4575 | 153 | 52 | 32 | 40 | 185 | 92 | 29:71 | 77,5 | 233 | |
| 8. König Milan . | 1814 | 3674 | 4988 | 151 | 11 | 36 | 74 | 187 | 85 | 26:74 | 78 | 219 | |
| 9. Saumur . . . | 1391 | 3148 | 4539 | 159 | 96 | 31 | 48 | 191 | 44 | 30:70 | 79,5 | 266 | |
| 10. Canada Im- perial . . . | 1410 | 3224 | 4634 | 162 | 15 | 32 | 24 | 194 | 39 | 30:70 | 80,5 | 210 | |
| 11. Heine's verb. Kolben . . . | 1452 | 3201 | 4653 | 166 | 98 | 32 | 01 | 198 | 99 | 31:69 | 79,5 | 274 | |
| 12. Imperial french. | 1479 | 3077 | 4556 | 170 | 08 | 30 | 77 | 200 | 85 | 32:68 | 80,5 | 227 | |
| 13. Kurzbärtiger . | 1501 | 2887 | 4388 | 172 | 61 | 28 | 87 | 201 | 48 | 34:66 | 80,5 | 307 | |
| 14. Sieges . . . | 1495 | 3158 | 4653 | 171 | 92 | 31 | 58 | 203 | 50 | 31:69 | 80,5 | 282 | |
| 15. Fife white . . | 1492 | 3194 | 4686 | 171 | 58 | 31 | 94 | 203 | 52 | 31:69 | 80 | 274 | |
| 16. Neuer Australi- scher . . . | 1489 | 3307 | 4796 | 171 | 23 | 33 | 07 | 204 | 30 | 31:69 | 79 | 208 | |
| 17. Schlesischer Grannen . . . | 1498 | 3204 | 4702 | 172 | 27 | 32 | 04 | 204 | 41 | 31:69 | 81,5 | 213 | |
| 18. Epi blanc . . . | 1505 | 3181 | 4686 | 173 | 07 | 31 | 81 | 204 | 88 | 32:68 | 79,5 | 229 | |
| 19. Alter Australi- scher . . . | 1508 | 3268 | 4776 | 173 | 52 | 32 | 68 | 206 | 10 | 32:69 | 79,5 | 273 | |
| 20. Mammut . . . | 1806 | 3242 | 5048 | 196 | 66 | 32 | 42 | 231 | 08 | 32:65 | 77 | 241 | |
| Mittel | 1363 | 3214 | 4577 | 156 | 23 | 32 | 14 | 188 | 37 | 28:72 | 79,8 | 245,6 | |

zuziehen sind. Auf leichteren, flachgründigen oder in minder hoher Dungkraft stehenden Äckern sind die selbst bei mittelmäßiger Kultur noch zufriedenstellende Erträge bringenden, für frühe Saat dankbaren, aber auch späte Saat im Notfalle vertragenden „echten Sommerweizen-Sorten“ zu wählen, wie alter australischer kurzbärtiger und Heines verbesserter Kolbenweizen.

Märzweizen (Februarweizen), von O. Pitsch.¹⁾

Verschiedene Varietäten Winterweizen wurden am 28. Februar gesät; die Ernte fand am 14. September statt. Die Pflanzen aller Varietäten hatten ein normales Aussehen, jedoch entsprach demselben nicht der Ertrag. Nach der Qualität unterscheidet Verfasser 4 Gruppen.

I. Die Körner waren vollkommen ausgebildet, die Ernte nach Qualität und Quantität sehr befriedigend. (Champion, Golden Drop, Hybride Dattel, Squarehead, Weißer Winterweizen, Rousselin, Spalding).

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 716.

| Bezeichnung der Spielart | 1891er Ernte pro Magdeb. Morgen = 25,53 ar | | | | | | | | | | Verhältnis des Körner- gewichts zum Gewicht von Stroh und Spreu | 1 hl wog kg | 10 g enthalten Körner |
|--|--|--------------------|--------------|--|----|--|----|---------------------|----|-------|---|-------------|-----------------------|
| | Körner | Stroh und Spreu | Gesamt-Ernte | Geldwert der Körner zu 280 M die Tonne | | Geldwert von Stroh und Spreu zu 1 M pro Ctr. | | Gesamt- Geldwert | | | | | |
| | Pfd. | Pfd. | Pfd. | M | Pf | M | Pf | M | Pf | | | | |
| 1. Mammut . . | 1659 | 2829 | 4488 | 120 | 28 | 35 | 86 | 155 | 64 | 37:68 | 78,5 | 187 | |
| 2. Epi blanc . . | 1485 | 3811 | 4796 | 115 | 09 | 41 | 89 | 156 | 48 | 30:70 | 78 | 216 | |
| 3. Saumur . . | 1518 | 3128 | 4646 | 117 | 64 | 39 | 10 | 156 | 74 | 32:68 | 81,5 | 245 | |
| 4. Canada Imperial . . . | 1549 | 3015 | 4564 | 120 | 05 | 37 | 69 | 157 | 74 | 33:67 | 82 | 192 | |
| 5. Alter Australischer . . . | 1619 | 3247 | 4866 | 125 | 47 | 40 | 59 | 166 | 06 | 33:67 | 81 | 251 | |
| 6. Gemisch aus Emma, Noë, Heine's verb. Kolben, Kurzbärtigem . . | 1651 | 3266 | 4967 | 127 | 95 | 40 | 82 | 168 | 77 | 33:67 | 80,5 | 226 | |
| 7. Emma . . . | 1637 | 3440 | 5077 | 126 | 87 | 43 | 00 | 169 | 87 | 32:68 | 82 | 180 | |
| 8. Sieges . . . | 1627 | 3536 | 5163 | 126 | 09 | 44 | 20 | 170 | 29 | 31:69 | 80 | 264 | |
| 9. Fife white . . | 1653 | 3888 | 5041 | 128 | 11 | 42 | 85 | 170 | 46 | 32:68 | 81,5 | 262 | |
| 10. Shiriffs . . . | 1684 | 3408 | 5092 | 130 | 51 | 42 | 60 | 173 | 11 | 33:67 | 78 | 181 | |
| 11. Heine's Kolben | 1728 | 3100 | 4918 | 133 | 92 | 39 | 87 | 173 | 79 | 35:65 | 79 | 259 | |
| 12. Neuer Australischer . . . | 1775 | 2963 | 4738 | 137 | 56 | 37 | 04 | 174 | 60 | 37:63 | 81,5 | 186 | |
| 13. Imperial french | 1668 | 3708 | 5376 | 129 | 27 | 46 | 87 | 175 | 62 | 31:69 | 78,5 | 215 | |
| 14. Schlesischer Grannen . . | 1690 | 3590 | 5280 | 130 | 97 | 44 | 87 | 175 | 84 | 32:68 | 82,5 | 210 | |
| 15. Weißer Canada | 1778 | 3125 | 4898 | 137 | 41 | 39 | 06 | 176 | 47 | 36:64 | 81 | 257 | |
| 16. Noë | 1748 | 3528 | 5271 | 135 | 08 | 44 | 10 | 179 | 18 | 33:67 | 80,5 | 190 | |
| 17. Herisson barbu | 1853 | 3396 | 5249 | 143 | 60 | 42 | 45 | 186 | 05 | 35:65 | 85,5 | 297 | |
| 18. Brauner Schlanstedter . . | 1908 | 3436 | 5389 | 147 | 48 | 4 | 95 | 190 | 43 | 35:65 | 77,5 | 179 | |
| 19. Kurzbärtiger . . | 1899 | 3609 | 5508 | 147 | 17 | 45 | 11 | 192 | 23 | 34:66 | 82,5 | 308 | |
| Mittel | 1690 | 3327 | 5012 | 130 | 55 | 41 | 52 | 172 | 07 | 33:67 | 80,8 | 226,5 | |

II. Ein Drittel bis ein Viertel der Körner unvollkommen, verschrumpelt. Die Ernte nicht mehr ganz befriedigend (Shirreff blanc barbu, Rouge inversable) Trump, Y, Challenger, Weißer Viktoria, Zeelander, Halletts pedigree rouge, Essex, Blé Seigle, Weiße Squarehead, Mains Standup).

III. Ein großer Teil der Körner verschrumpelt, die Ernte schlecht (Mold's veredelter, Roter Bartweizen, Red Chaff Dantzik).

IV. Beinahe alle Körner verschrumpelt, die Ernte sehr schlecht, (Hundredfold, Rivett's Grannen).

Studien über den Weizen, von v. Liebenberg.¹⁾ Diese Untersuchungen bilden die Fortsetzung der vorjährigen (vergl. Jahresber. 1892, 288).

Die Vergrößerung des Standortes von 7 cm auf 14 cm hat auch in diesem Jahre eine größere Bestockung hervorgerufen; durch Düngung

¹⁾ Mitt. d. Ver. z. Förd. d. landw. Versuchsw. i. Österreich 1893, VII. I. 60.
Jahresbericht 1893.

und Feuchtigkeit hat das Verhältnis der Bestockung zwischen den 7 cm- und 14 cm-Parzellen keine hervortretende Veränderung erfahren.

Je stärker die Bestockung war, um so mehr Halme waren durch Chlorops beschädigt oder verkümmert; die Düngung scheint den Schaden etwas vermindert zu haben.

Die Beziehungen, welche sich auf Grund der Untersuchungen zwischen den einzelnen Bestandteilen der Weizenpflanze ergeben, sind dieselben, wie im Vorjahre. Hinzuzufügen ist aus den diesjährigen Untersuchungen noch, daß die Ähren um so dichter mit Körnern besetzt sind, je länger sie sind.

Die Schlusfolgerung, daß die längsten Halme auch die längsten, dabei lockersten und schwersten Ähren haben und umgekehrt die schwersten Samen aus den längsten und schwersten, mit Körnern am reichsten besetzten, aber lockersten Ähren stammen, findet auch Bestätigung beim Noß-Sommerweizen, bei der Gerste und nach Liebscher auch bei Roggen, und man darf annehmen, daß sie für alle Getreidearten giltig ist.

Im übrigen sind, wie im Vorjahre, die Resultate über den Einfluß der verschiedenen Faktoren auf die durchschnittliche Entwicklung der Pflanzen nicht bestimmt. Besonders bei engerem Stande der Pflanzen haben Düngung und Feuchtigkeit fördernd auf die Entwicklung der einzelnen Pflanzenteile eingewirkt und zwar nicht nur, wie im Vorjahre, auf die des Stroh, sondern auch der anderen Teile des Halmes. Weitaus größer und entscheidender ist aber auch dieses Mal der Einfluß der Veränderung des Standraumes auf die Entwicklung der Pflanzen.

Im Herbst 1891 wurden ähnliche Versuche mit Winterweizen ungarischer Abstammung unternommen; jedoch ist eine nicht unbedeutende Zahl von Pflanzen im Laufe des Winters verloren gegangen. Aus den gewonnenen Resultaten ergibt sich zweifellos der Schluß, daß durch die Vergrößerung des Standraumes die durchschnittliche Bestockung der Pflanzen zugenommen hat. Über den Einfluß der Düngung, Feuchtigkeit und Kornauswahl auf die Bestockung läßt sich aus diesen Versuchen kein sicheres Resultat ziehen.

Versuche über den Anbauwert verschiedener Getreidespielarten (ausgeführt von F. Heine im Jahre 1892/93), von Westermaier.¹⁾

1. Winterroggen: Die niedrigste Körnerernte lieferte „Oberwarthaer“, die höchste „Petkuser“, das meiste Stroh „Lindenauer“, sehr wenig „Pirnaer“. Das Verhältnis von Körnern zum Stroh war beim „Pirnaer“ am besten. Das schönste und schwerste Korn lieferten „Petkuser“ und „Oberwarthaer“.

2. Winterweizen: Von den angebauten 22 Varietäten bewiesen Rivetts bearded und Carlsburger Rivett sich besonders widerständig gegen die Trockenheit des Versuchsjahres. Mit dem höchsten Ertrag an Körnern stehen obenan Bastard, Heine's verbesserter Squarehead und begrannter Squarehead, am niedrigsten steht Victoria; die höchste Strohernte lieferte „Dividenten“, die niedrigste Wittmack. Die beiden Squarehead-Arten zeigen im Strohgewicht und Körnerertrage eine große Übereinstimmung und geben den höchsten Geldertrag. Das größte bzw. schwerste Korn lieferte Barbu gros.

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 751, 768.

Über Mengsaatversuche, von K. Rümker.¹⁾

1. Versuche in Schlanstedt: Jede Sorte, sowie die Mengsaat von 3 Sommerweizensorten wurde auf zwei getrennt liegenden Parzellen von je 1 Morgen Größe angebaut. Der Boden des Versuchsfeldes besteht aus mildem, humosem Diluvialboden in ebener freier Lage. Die Ackerkrume ist 40 cm stark und ruht auf einem durchlassenden, 5% Kalk enthaltenden Untergrund. In den letzten 10 Jahren hatte das Feld dreimal animalischen Dünger enthalten. 1891 war zu Zuckerrüben mit 120 Ctr. Stallmist, 1,33 Ctr. Chilisalpeter, 1 Ctr. Ammoniaksalz und $\frac{3}{4}$ Ctr. Doppelsuperphosphat pro Morgen gedüngt worden. Im Jahre 1892 hatte man am 1. April $1\frac{1}{2}$ Ctr. Chilisalpeter pro Morgen gestreut. Der Hafermengsaatversuch lag eben und frei; der Boden war stark humoser, feinsandiger Lehm. Das Feld hatte in den letzten 10 Jahren animalische Düngungen erhalten. Im Jahre 1890 war es gedüngt worden mit 120 Ctr. Stallmist und 1 Ctr. Chilisalpeter pro Morgen, im Jahre 1891 mit $1\frac{1}{8}$ Ctr. Chilisalpeter, 1 Ctr. Ammoniaksalz und 1 Ctr. Doppelsuperphosphat (= 40 Pfd. N und 40 Pfd. P_2O_5), im Jahre 1892 mit $1\frac{1}{2}$ Ctr. Chilisalpeter.

2. Versuche in Anderbeck mit 3 Hafersorten. Das Versuchsfeld lag eben im Thal. Der Boden ist milder, humoser Lehm mit durchlassendem, lehmigem Untergrund. Innerhalb der letzten 10 Jahre hatte der Schlag 1885 zu Erbsen und 1889 zu Kartoffeln 120 Ctr. Stallmist erhalten. 1890 war das Feld mit $1\frac{1}{2}$ Ctr. Chilisalpeter gedüngt worden, 1891 mit 5 Ctr. Rübendünger (mit 10% P_2O_5 und 8% N). 1892 mit $\frac{1}{2}$ Ctr. Chilisalpeter.

3. Versuche in Benkendorf mit 3 Hafersorten. Der Versuchsboden lag frei mit einer sanften Neigung nach Norden. Der Boden ist tiefgründiger, bindiger Lehm mit einer ca. 45 cm tiefen Ackerkrume auf durchlassendem Lehm als Untergrund. Der Schlag wurde bisher alle 3 Jahre mit Stallmist gedüngt und erhielt 1890 $\frac{1}{2}$ Ctr. Chilisalpeter und 2 Ctr. Thomasmehl, 1891: 2 Ctr. Chilisalpeter und 2 Ctr. Thomasmehl, 1892: $1\frac{1}{2}$ Ctr. Chilisalpeter und 1 Ctr. Superphosphat pro 1 Morgen.

Die weitere Anordnung und die Erträge folgen aus nachstehender Übersicht:

Siehe Tab. S. 212.

Versuche in Hadmersleben.

Der Versuch mit Sommerweizenmengsaat wurde auf einem Felde ausgeführt, welches durchweg eben und frei ca. 84 m über dem Meeresspiegel liegt. Der Boden ist milder, humoser Lehm mit einer 60 cm starken Ackerkrume, welche auf einer hohen Löslehmschicht lagert, unter welcher Kies steht. Die Düngungen und Erträge der letzten 3 Jahre folgen aus beistehender Tabelle:

| Jahr | Düngung pro Morgen | | Ertrag pro Morgen | |
|-------|--------------------|---------------|-------------------|------------|
| | Ctr. | Dünger | Ctr. | Frucht |
| | 110,0 | Stallmist | | |
| 1889: | 1,5 | Thomasmehl | 111,0 | Kartoffeln |
| | 0,67 | Chilisalpeter | | |

¹⁾ D. landw. Presse 1898, XX. 61.

| Versuchsart | Name der Sorte | Korn kg | Stroh und Spreu kg | Gesamt- ertrag kg | Geldwert der Körner pro Tonne 150 M | Geldwert von Stroh und Spreu à 0,90 M pro Ctr. | Gesamt- geldwert pro Morgen | Geldwert durch Meng- satz im Ver- gleich zum Durchschnitt der Reinsaat |
|-------------|--------------------------------------|------------|--------------------------|-------------------------|---|---|--------------------------------------|---|
| Schlanstedt | Noß-S. W. $\frac{1}{2}$ | 934,50 | 1556,00 | 2519,50 | 140,17 | 28,53 | 168,70 | |
| | Mammut $\frac{1}{4}$ | 899,75 | 1415,25 | 2315,00 | 134,96 | 25,47 | 160,43 | |
| | Kolben $\frac{1}{4}$ | 715,25 | 1322,00 | 2037,25 | 107,29 | 23,80 | 131,09 | |
| | Durchschn. der Reinsaat | 871,00 | 1476,00 | 2347,00 | 130,65 | 26,57 | 157,22 | |
| | Mengsatz der 3 Sorten | 871,50 | 1464,50 | 2336,00 | 130,72 | 26,36 | 157,08 | |
| | Bes. And. Hafer $\frac{1}{8}$. . . | 802,50 | 1209,25 | 2011,75 | 120,37 | 21,77 | 142,14 | — 0,14 |
| | Leutewitzer Hafer $\frac{1}{8}$. . | 901,50 | 1217,50 | 2119,00 | 135,22 | 21,91 | 157,13 | |
| | Duppauer Hafer $\frac{1}{8}$. . . | 838,25 | 1229,50 | 2057,75 | 124,24 | 22,13 | 146,37 | |
| | Durchschn. der Reinsaat | 844,08 | 1218,75 | 2062,83 | 126,61 | 21,93 | 148,54 | |
| | Mengsatz | 892,75 | 1282,50 | 2175,25 | 133,91 | 23,08 | 156,99 | + 8,45 |
| Anderbeck | Bes. And. Hafer $\frac{1}{8}$. . . | 843,75 | 1206,75 | 2049,50 | 126,56 | 21,70 | 148,26 | |
| | Duppauer Hafer $\frac{1}{8}$. . . | 774,50 | 1123,00 | 1897,50 | 116,17 | 20,22 | 136,39 | |
| | Milton Hafer $\frac{1}{8}$ | 768,00 | 1159,25 | 1917,00 | 113,70 | 20,87 | 134,57 | |
| | Durchschn. der Reinsaat | 792,08 | 1162,06 | 1954,66 | 118,81 | 20,92 | 139,73 | |
| | Mengsatz | 777,00 | 1194,25 | 1971,25 | 116,55 | 21,50 | 138,05 | — 1,68 |
| Benkenhof | Thür. Land-Hafer $\frac{1}{8}$. . | 748,50 | 844,00 | 1592,50 | 112,98 | 15,19 | 127,47 | |
| | Leutewitzer Hafer $\frac{1}{8}$. . | 590,00 | 697,50 | 1287,50 | 88,50 | 12,55 | 101,05 | |
| | Geibigs-Hafer $\frac{1}{8}$ | 659,00 | 722,50 | 1381,50 | 98,85 | 13,00 | 111,85 | |
| | Durchschn. der Reinsaat | 665,83 | 754,66 | 1420,49 | 99,87 | 13,58 | 113,45 | |
| | Mengsatz | 701,00 | 760,50 | 1461,50 | 105,15 | 13,69 | 118,84 | + 5,39 |

| Jahr | Düngung pro Morgen | | Ertrag pro Morgen | |
|--|--------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| | Ctr. | Dünger | Ctr. | Frucht |
| 1890: | 0,50 | Chilisalpeter | 22,31 | Weizen (Korn) |
| | 0,28 | Ammoniaksalz | | |
| | 1,67 | Thomasmehl | | |
| 1891: | 2,00 | Chilisalpeter | 205,00 | Zuckerrüben |
| | 0,75 | Ammoniaksalz | | |
| | 0,75 | Doppelsuperphosphat | | |
| 1892 wurde 1 Ctr. Chilisalpeter pro Morgen gestreut. | | | | |

Das Versuchsfeld für die Hafermengensaar hatte lockeren, humosen Lehm mit 20—60 cm tiefer Ackerkrume, die auf kiesigem Untergrund ruht. Der allgemeine Düngungszustand des Feldes war ein guter. Düngung, Vorfrucht und Ertrag der letzten 3 Jahre zeigt folgende Tabelle:

| Jahr | Düngung pro Morgen | | Ertrag pro Morgen | |
|-------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| | Ctr. | Dünger | Ctr. | Frucht |
| 1889: | 1,50 | Thomasschlacke | 11,0 | Erbsen |
| 1890: | 2,00 | Thomasschlacke | 14,5 | Roggen |
| | 0,30 | Chilisalpeter | | |
| | 2,00 | Chilisalpeter | | |
| 1891: | 0,75 | Ammoniaksalz | 190,0 | Zuckerrüben |
| | 0,75 | Doppelsuperphosphat | | |
| | 120,00 | Stallmist | | |

Die Ernte ergab folgende Erträge:

| Sorte | Korn kg | Stroh u. Spreu kg | Ge- samt- ertrag kg | Geldw. der Körner p.Tonne 150 M M | Geldw. von Stroh u. Spreu à Ctr. 0,90 M M | Ges.- Geldw. pro Morgen M | Geldwert durch Meng- saat im Vergl. zum Durchsch. der Reinsaat M |
|------------------------------------|------------|-------------------------|------------------------------|--|--|---------------------------------------|---|
| a) Weizenversuche | | | | | | | |
| Kurzbärt. S.-W. $\frac{1}{4}$ | 949,50 | 1804,50 | 2754,00 | 142,42 | 32,48 | 174,90 | |
| Noß $\frac{1}{4}$ | 871,50 | 1764,00 | 2635,50 | 130,72 | 31,75 | 162,47 | |
| Emma $\frac{1}{4}$ | 818,50 | 1720,00 | 2538,50 | 122,77 | 30,96 | 153,73 | |
| Heine's Kolben-W. $\frac{1}{4}$ | 864,00 | 1595,00 | 2459,00 | 129,60 | 28,71 | 158,31 | |
| Durchsch. d. Reinsaat | 875,87 | 1720,87 | 2596,75 | 131,38 | 30,97 | 162,35 | |
| Mengsaat | 825,50 | 1633,00 | 2458,50 | 128,82 | 29,39 | 135,21 | — 9,41 |
| b) Haferversuche | | | | | | | |
| Duppauer $\frac{1}{6}$ | 962,00 | 1618,50 | 2580,50 | 144,30 | 29,13 | 173,43 | |
| Belgischer $\frac{1}{6}$ | 985,50 | 1512,50 | 2498,00 | 145,77 | 27,04 | 172,81 | |
| Heine's Ertragreich. $\frac{1}{6}$ | 961,00 | 1376,50 | 2337,50 | 144,13 | 24,77 | 168,92 | |
| Milton $\frac{1}{6}$ | 927,50 | 1376,50 | 2304,00 | 139,12 | 24,77 | 163,89 | |
| Leutewitzer $\frac{1}{6}$ | 966,50 | 1500,50 | 2467,00 | 144,97 | 27,01 | 171,98 | |
| Early Texas $\frac{1}{6}$ | 933,50 | 1637,00 | 2570,50 | 140,02 | 29,46 | 169,48 | |
| Durchsch. d. Reinsaat | 956,00 | 1501,91 | 2457,91 | 143,40 | 27,08 | 170,48 | |
| Mengsaat | 898,00 | 1405,00 | 2303,00 | 134,70 | 25,29 | 159,99 | — 11,44 |

Mengsaaten, von W. Paulsen.¹⁾

Zur Mengsaat, von K. Rümker.²⁾

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 92. — ²⁾ Ebend. 192.

Mengsaaten, von W. Paulsen.¹⁾

Der Nutzen des grofskörnigen und schweren Saatgutes, von H. Clausen.²⁾

Das Gesetz vom arithmetischen Mittel, von Nowacki.³⁾

Verfasser führt für sein Gesetz, dafs an dem normalen Roggenhalm die Länge eines jeden Gliedes das arithmetische Mittel aus der Länge der beiden Nachbarglieder ist, neue Beispiele an und dehnt dieses Gesetz auch auf Weizen und Spelz aus.

Liebscher⁴⁾ bestreitet die allgemeine Giltigkeit des Nowacki'schen Gesetzes und glaubt, dafs die Nowacki'schen Beobachtungen mehr auf Zufälligkeiten zurückzuführen sind. Aus seinen weiteren Untersuchungen über das Nowacki'sche Gesetz vom Bau der Getreidehalme und über die Bedeutung der Gliederzahl der Halme von Roggen und Weizen⁵⁾ seien folgende Schlüsse hervorgehoben:

1. Wir sind nicht berechtigt, den nach dem Nowacki'schen Gesetz gebauten Halm als den gesetzmässigen oder normalen oder idealen zu bezeichnen; derselbe bildet vielmehr nur eine ungünstige Ausnahme von der Regel.

2. Will man die Längenverhältnisse der Internodien verschiedener Getreidearten anschaulich darstellen, so geschieht es am besten dadurch, dafs man die Länge eines jeden einzelnen Internodiums in Prozenten der Gesamtlänge ausdrückt. Verfasser glaubt, dafs den Verhältnissen der Internodienlängen zu einander im allgemeinen eine grofse züchterische Bedeutung nicht innewohnt.

3. Die Anzahl der den Halm bildenden Internodien kann Sorteneigentümlichkeit werden. Sie wird beeinflusst durch die Jahreswitterung, indem dieselbe in strohwärtsigen Jahren sie durch Streckung aller Anlagen von Internodien vergrößert, während in weniger strohwärtsigen Jahren eine gröfsere Anzahl der in der Anlage vorhandenen Internodien nicht zur Streckung kommt.

4. Nach Liebschers Untersuchungen ist es wahrscheinlich, dafs Halme mit einer gröfseren Internodienzahl sich durch Strohwärtsigkeit auszeichnen, während mit der geringeren Internodienzahl ein günstigeres Verhältnis von Korn und Stroh und die Fähigkeit zur Produktion gröfserer Kornernten Hand in Hand zu gehen scheint.

B. Kartoffelbau.

Bericht über vergleichende Anbauversuche mit verschiedenen Kartoffelsorten im Jahre 1892, von F. Heine.⁶⁾

Auf den sehr umfangreichen Bericht kann hier nicht näher eingegangen, sondern es mufs bezüglich der Einzelheiten auf das Original verwiesen werden. Hier seien von den neueren erprobten Sorten nur folgende hervorgehoben:

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX, 249. — ²⁾ Landbote 1893, 76, 678. — ³⁾ Journ. Landw. 1893, 41, 1 u. 2, 135. — ⁴⁾ Ebend. 138. — ⁵⁾ Ebend. 3, 261. — ⁶⁾ D. landw. Presse 1893, XX, 249, 266, 289, 295, 319, 309, 331.

| | Knollen- Ertrag pro Hektar kg | Stärke % | Stärke- Ertrag pro Hektar kg | Reifezeit |
|-------------------------------|--|-------------|---------------------------------------|------------|
| Cimbals neue weisfleischige | | | | |
| Zwiebel | 38103 | 25,9 | 9869 | spät |
| Richters 386 von 84 | 35220 | 21,5 | 7537 | mittelspät |
| Preciosa | 34551 | 20,5 | 7083 | spät |
| Germania | 24488 | 22,7 | 5559 | " |
| Edelweiss | 25726 | 19,0 | 4888 | mittelspät |
| Hannibal | 20427 | 22,7 | 4637 | " |
| Lange Salat | 22986 | 16,9 | 3885 | mittelfrüh |
| Runde Salat | 11580 | 19,0 | 2200 | " |
| Sechswochen | 9024 | 16,4 | 1497 | früh |

Kartoffelanbauversuch auf der Herrschaft Wonsowo 1892, von Schmidt.¹⁾

Das Versuchsfeld hatte 1891 guten Winterroggen nach Hülsenfruchtgemenge mit 1 Ctr. Superphosphat und $\frac{2}{3}$ Ctr. Ammoniaksalz pro Morgen, kurz vor oder mit der Saat gegeben, getragen. In den Roggen war Serradella eingesät gewesen, welche zum Teil mit Rindvieh abgeweidet, zum Teil im Herbst 1891 mit einer guten Stallmistgabe untergeackert worden war. Als Düngung kam ferner hinzu pro Morgen 2 Ctr. Thomasmehl und 3 Ctr. Kainit. Die Kartoffeln wurden am 30. April mit dem Spaten gelegt; Reihentfernung 24 Zoll und in den Reihen mit 16 Zoll Entfernung. Nach 14 Tagen wurde eine Kopfdüngung von $\frac{1}{2}$ Ctr. Chilisalpeter pro Morgen breitwürfig gegeben, gehackt, nach weiteren 14 Tagen wurde scharf geeeggt und nochmals eine Kopfdüngung von $\frac{1}{2}$ Ctr. Chilisalpeter pro Morgen gegeben.

Das Resultat war folgendes:

Reihenfolge der Kartoffelsorten 1892 nach dem

| a) Knollenerträge | | b) Stärkeerträge | |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------------------|--|
| Ctr. | $\frac{0}{0}$ Stärke | Pfd. | |
| 1. 200,40 Karl der Große | 13,0 | 1. 3011 Imperator | |
| 2. 181,40 Imperator | 16,6 | 2. 2862 Juwel | |
| 3. 172,40 Juwel | 16,6 | 3. 2605 Karl der Große | |
| 4. 167,75 Magnum bonum | 13,9 | 4. 2564 Sirius | |
| 5. 166,50 Sirius | 15,4 | 5. 2446 Aurelie | |
| 6. 162,80 Montblanc | 13,6 | 6. 2394 Gelbfleischige Zwiebel | |
| 7. 153,90 Cäsar | 14,7 | 7. 2332 Magnum bonum | |
| 8. 150,60 Preciosa | 15,4 | 8. 2319 Preciosa | |
| 9. 150,00 Blaue Riesen | 13,0 | 9. 2262 Cäsar | |
| 10. 149,15 Aurelie | 16,4 | 10. 2231 Fürst von Lippe | |
| 11. 147,80 Athene | 14,7 | 11. 2229 Phoebus | |
| 12. 141,05 Phoebus | 15,8 | 12. 2214 Montblanc | |
| 13. 138,00 Gloria | 15,8 | 13. 2211 Simson | |
| 14. 136,80 Gelbf. Zwiebel | 17,6 | 14. 2204 Hermann | |
| 15. 134,40 Fürst von Lippe | 16,6 | 15. 2180 Gloria | |
| 16. 133,20 Simson | 16,6 | 16. 2173 Athene | |

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 321.

| a) Knollenertrag | | | b) Stärkeeertrag | |
|------------------|------------------------|------|------------------|--------------------|
| Ctr. | | % | Pfd. | |
| 17. | 132,80 Hermann . . . | 16,6 | 17. | 2139 Gelbe Rose |
| 18. | 127,30 Jung Baldur . . | 15,4 | 18. | 1960 Jung Baldur |
| 19. | 126,75 Juno . . . | 15,4 | 19. | 1952 Juno |
| 20. | 122,25 Gelbe Rose . . | 17,5 | 20. | 1950 Blaue Riesen |
| 21. | 119,00 Helios . . . | 14,1 | 21. | 1872 Reichskanzler |
| 22. | 114,00 Daber . . . | 15,8 | 22. | 1864 Hannibal |
| 23. | 112,25 Cupido . . . | 15,8 | 23. | 1801 Daber |
| 24. | 105,60 Germania . . | 15,4 | 24. | 1773 Cupido |
| 25. | 104,60 Reichskanzler . | 17,9 | 25. | 1678 Helios |
| 26. | 101,30 Hannibal . . | 18,4 | 26. | 1626 Germania |
| 27. | 86,40 Hebe . . . | 15,1 | 27. | 1305 Hebe |

Nimmt man den 5jährigen Durchschnitt von Kartoffelanbauversuchen, so ergibt sich für 12 angebaute Sorten folgende Reihenfolge:

A. Knollenertrag:

1. Blaue Riesen
2. Athene
3. Imperator
4. Aurelie
5. Fürst von Lippe
6. Magnum bonum
7. Hermann
8. Juno
9. Gelbfleisch. Zwiebel
10. Simson
11. Gelbe Rose
12. Daber

B. Stärkeeertrag:

1. Athene
2. Fürst von Lippe
3. Aurelie
4. Simson
5. Imperator
6. Blaue Riesen
7. Hermann
8. Juno
9. Gelbfleisch. Zwiebel
10. Gelbe Rose
11. Magnum bonum
12. Daber

Anbauversuche mit verschiedenen Kartoffelsorten, von Sempolowski.¹⁾

Die Versuche wurden auf leichtem Sandboden (ohne Stalldünger) und auf schwerem Leimboden (mit Stalldünger) ausgeführt. Als Vorfrucht diente Winterweizen. Angebaut wurden 11 Sorten und zwar: 1. Daber'sche, 2. Sächs. weifsl. Zw., 3. Sutton's Magn., 4. Sächs. gelbl. Zw., 5. Simson, 6. Athene, 7. Achilles, 8. Blaue Riesen, 9. Deutscher Reichskanzler, 10. Fürst von Lippe, 11. Richter's Imperator.

Der Stalldünger erhöhte bedeutend den Ertrag, bei Athene bis zu 34450 kg pro Hektar; dieser Sorte folgten: Sutton's Magnum bonum, Richter's Imperator und Simson. Bezüglich der Stärkemenge nahmen den ersten Rang ein: Athene, sächs. gelbl. Zwiebel, Sutton's Magnum bonum, Fürst von Lippe. Daber'sche und Deutscher Reichskanzler waren wiederum die stärkemehltreichsten.

Als Speisekartoffeln ersten Ranges sind zu nennen: Sutton's Magnum bonum, Achilles, Richter's Imperator, Simson. Weniger schmackhaft waren: sächs. weifsl. Zwiebel, Daber'sche, Fürst von Lippe, Athene, Deutscher Reichskanzler. Den allerschlechtesten Geschmack besaßen: blaue Riesen und sächsische gelbfleischige Zwiebel.

¹⁾ Landw. 1898, 234.

Kartoffelanbau in Heraletz, von Sommer.¹⁾

Der Versuchsboden war lehmig mit einer Ackerkrume von 30 cm auf schotterigem, durchlassenden Untergrund. Die Parzelle trug 1889 gedüngte Winterung, 1890 Kartoffeln ungedüngt, 1891 Gerste. Mitte Oktober wurde das Feld mit 350 q besten Mastviehdüngers pro Hektar gedüngt und dieser vor Eintritt des Frostes tief eingeackert. Im Frühjahr wurden vor dem letzten Eggen über die ganze Versuchsfläche pro Hektar 30 kg lösliche Phosphorsäure in Form von Superphosphat gestreut. Die Saatzeilen waren 50 cm bzw. 60 cm von einander entfernt.

Den höchsten Ertrag an Knollen ergab der „Große Kurfürst“ mit 409,63 q pro Hektar (15,4% Stärke); ferner haben sich Tarczala, Prawdzic, Zagloba und Korczak (Neuzüchtungen von Dolkowsky) bewährt, weiter „Präsident von Juncker“ (eine Abstammung aus der „Daber“ und der „Ersten von Frömsdorf“), „Erste von Frömsdorf“, „Athene“, „Andersen“ (gute Speisekartoffel und sehr geeignet für Spiritusbrennereien und Stärkefabriken), Imperator, Saxonia, Simson, Prof. Märcker, Juno, blaue Riesen.

Bei 10 eigenen Züchtungen schwankte der Ertrag an Knollen pro Hektar zwischen 292,59 und 435,0 q und der Stärkegehalt zwischen 16,2 und 17,9 %.

Kartoffelanbauversuche, von P. Genay.²⁾

Die Düngung betrug pro Hektar: 700 kg Thomasmehl, 100 kg Kainit, 100 kg schwefelsaures Kali, 100 kg Chlorkalium und 250 kg Chilisalpeter. Auf jede Parzelle kamen 100 Knollen mit einem Durchschnittsgewicht von 70 g in 40 cm Entfernung bei 75 cm Reihenweite. Von dem Resultate seien folgende Zahlen hervorgehoben:

| Sorte: | Bruttoertrag kg | Stärkegehalt % |
|--|--------------------|-------------------|
| 1. Institut von Beauvais | 16 200 | 12,9 |
| 2. Weiße Canada | 25 000 | 15,4 |
| 3. Verbesserte Bellevue | 17 700 | 17,7 |
| 4. Chardon | 16 800 | 12,9 |
| 5. Magnum bonum | 18 500 | 14,5 |
| 6. Riesen Reading | 17 700 | 13,9 |
| 7. Richter's Imperat. Bellevue | 23 900 | 17,9 |
| 8. Rote Dakota | 20 600 | 13,2 |
| 9. Reichskanzler | 22 000 | 22,5 |
| 10. Blaue Riesen | 29 000 | 15,1 |
| 11. Rotschalige | 19 300 | 15,4 |
| 12. Kornblume | 19 100 | 20,5 |
| 13. Juno | 23 900 | 19,2 |
| 14. Cherusker | 19 700 | 19,2 |

Ferner wurde ein Versuch mit halbierten, ganzen größeren und ganzen kleinen Knollen von Magnum bonum gemacht. Das Gewicht der halbierten und der ganzen größeren Saatkollen betrug 70 g, das der kleinen 35 g. Auf einer 4. Parzelle wurden je 2 kleine Knollen zusammengelegt. Der Versuch lieferte folgendes Resultat:

| | Ganze größere Knollen | Halbierte Knollen | Kleine Knollen | 2 kleine Knollen |
|---------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------|---------------------|
| Bruttoertrag kg | 18,500 | 17,300 | 13,800 | 15,900 |
| Stärkegehalt % | 15,1 | 15,4 | 14,7 | 14,8 |

¹⁾ Wiener landw. Zeit. 1893, 29, 242. — ²⁾ Journ. d'agric. prat. 1892, I. 430.

Auf den beiden ersten Parzellen entwickelten sich die Pflanzen ohne Unterschied, dagegen war die Entwicklung auf den letzten beiden Parzellen weniger gut. Verminderung des Saatgewichtes bewirkt also Herabsetzung des Ertrags und Stärkegehalts.

Kartoffel-Anbau-Versuch, von Ch. Hege.¹⁾

Der Acker ist guter tiefgründiger Lehm in warmer Lage; die Zubereitung bestand in Tiefpflügen vor Winter, Flachpflügen im Frühjahr, Stalldünger ca. 200 Ctr. pro Morgen nebst 3 Ctr. Thomasmehl, 2 Ctr. Kainit und nach dem Aufgehen 50 Pfd. Chilisalpeter.

Zum Versuch wurden von jeder Sorte $4\frac{1}{2}$ kg auf 48 qm (in je 80 Stufen) gepflanzt. Der Ertrag war folgender:

| Sorte | Ertrag | |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------|
| | von $4\frac{1}{2}$ kg Pfd. | pro Morgen Ctr. |
| 1. Immergrün | 281 | 186 |
| 2. Sirius | 294 | 195 |
| 3. Cäsar | 260 | 170 |
| 4. Charles Downing . . . | 171 | 113 |
| 5. Reichskanzler | 218 | 144 |
| 6. Prof. J. Kühn | 266 | 176 |
| 7. Athene | 296 | 201 |
| 8. Aspasia | 243 | 161 |
| 9. Frigga | 139 | 92 |
| 10. Juno | 128 | 85 |
| 11. Charlotte | 216 | 143 |
| 12. Andersen | 232 | 154 |
| 13. Blaue Riesen | 252 | 167 |
| 14. Simson | 217 | 144 |
| 15. Magnum bonum . . . | 292 | 193 |

Ein vergleichender Anbauversuch mit verschiedenen Kartoffelsorten²⁾ wurde auf Böhmerhof bei Lingen auf hohem Eschland durchgeführt. Das Versuchsfeld war sowohl im Herbst 1892, als auch im Frühjahr 1893 mit Stallmist gedüngt. Die angebauten Varietäten waren folgende: — der Ertrag an Stärkemehl pro Morgen ist in Centner in Klammern beigefügt. —

Imperator, weiße Herbstkartoffel (32,77), Reichskanzler, rote Herbstkartoffel (28,22), Juno, weiße Herbstkartoffel (27,10), Phöbus, weiße Herbstkartoffel (25,97), Dr. Lucius, weiße Herbstkartoffel (25,82), Saxonica, weiße Herbstkartoffel (25,65), Maj. Wisemann, weiße Herbstkartoffel (22,11), Blafsrote Herbstkartoffel (22,10), Jos. Rigault, weiße frühe (21,32), Dunkelrote Herbstkartoffel (20,43).

Versuche mit einigen Kartoffelvarietäten, von M. Zacharewicz.³⁾

Auf 2 Versuchsfeldern wurden folgende Varietäten bei verschiedener Düngung mit Chilisalpeter (pro Hektar 250 kg und 400 kg), Chlorkalium

¹⁾ Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 13, 168. — ²⁾ Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 38. — ³⁾ Ann. agron. 1893, 190.

(100 kg und 200 kg), 14,15% Superphosphat (100 kg und 500 kg) und Gyps (300 kg und 400 kg) angebaut: Magnum bonum, Canada, Institut de Beauvais, Merveille d'Amérique, Shaw, Boursier, Richter's Imperator, Orléans.

Die Versuche haben die Varietät Institut de Beauvais als frühereifste Kartoffel ergeben; die besten Erträge hat „Canada“ geliefert.

Die vollständige Düngung hat vorzügliche Erfolge erzielt.

Otto Cimal's neueste Kartoffelzüchtungen.¹⁾

I. Graf Pückler Burghaus: Spätkartoffel aus Deutscher Reichskanzler und Achilles.

II. Max Eyth aus Daber und Erste von Frömsdorf.

III. Präsident von Juncker aus Daber und Erste von Frömsdorf.

IV. Wilhelm Korn aus Daber und Erste von Frömsdorf.

V. D. von Seidewitz aus Daber und Erste von Frömsdorf.

VI. Cimal's neue Zwiebel aus der sächsischen Zwiebelkartoffel und Andersen.

VII. Cimal's Erste von Frömsdorf.

Einige Ergebnisse des Imports neuer Kartoffelsorten nach Estland.²⁾

Von den importierten Sorten haben sich besonders Reichskanzler und Daber bewährt. Simson gab viele, aber sehr kleine Knollen.

Welchen Einfluss hat das wiederholte Abnehmen der Kartoffelknollen auf den Massenertrag? von Leydhecker.³⁾

Die Versuchsfläche wurde im Vorjahre zur Haferkultur verwendet und hatte eine volle Stallmistdüngung erhalten. Als Saatkartoffel diente eine mittelfrühe Speisekartoffel; dieselbe wurde ungeteilt benutzt. Der Anbau erfolgte am 5. Mai und kamen die Saatkartoffeln in die Käme von 45 cm Reihenweite, in 8 cm Tiefe und 30 cm Entfernung zu liegen.

Geerntet wurde von den betreffenden Versuchspartzen:

nach zweimaliger Entnahme: 102,8 kg = 132,0 l grofse und kleine Knollen

„ einmaliger „ 87,2 „ = 110,0 l „ „ „ „

daher nach zweimaliger Entnahme 15,6 kg = 22,0 l Mehrertrag oder pro Hektar berechnet 29,3 hl Knollen mehr.

Bei einem 2. Versuche war der Ertrag bei einer gleichen Staudenzahl:

nach einmaliger Entnahme 106,4 kg = 136,0 l grofse und kleine Knollen,

„ dreimaliger „ 102,0 „ = 130,0 l „ „ „ „

daher im letzteren Falle 4,4 kg = 6,0 l weniger oder pro Hektar berechnet = 8 hl.

Im allgemeinen scheint ein wiederholt ausgeführter Eingriff in den Entwicklungsverlauf der Kartoffelpflanze weit eher nachteilige Rückwirkungen zu äußern, als umgekehrt.

Einfluss des Anwelkens der Saatkollen auf den Ertrag der Kartoffeln, von E. Wollny.⁴⁾

Verfasser kommt zu folgenden Schlussfolgerungen:

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 194. — ²⁾ Balt. Wochenschr. 1893, 808. — ³⁾ Österr. landw. Wochenbl. 1893, 7, 50. — ⁴⁾ Forsch. Agr.-Phys. 1893, XVI. 43.

1. Das Anwelken der Saatkollen ist ein Kulturmittel, welches nur bei feuchter Beschaffenheit des Bodens, d. h. bei Böden von höherer Wasserkapazität, in einem feuchten Klima oder bei gleichmäßig feuchter Witterung mit einer Erhöhung des Ertrages der Kartoffelpflanze in Quantität und Qualität verknüpft ist, bei geringem Feuchtigkeitsvorrat im Boden, d. i. bei Böden von niedriger Wasserkapazität, in einem trockenen Klima oder bei einer Witterung mit längeren Trockenperioden ohne Erfolg ist oder eine Verminderung der Ernten in Quantität und Qualität nach sich zieht.

2. Die günstigen Wirkungen fraglicher Operation treten unter den ad 1 geschilderten Bedingungen nur dann in vollem Umfange in die Erscheinung, wenn bei dem Welken der Gewichtsverlust der Saatkollen auf 10—20%, im Mittel auf 15% bemessen wird. Bei stärkerem Welken gehen in der Regel die Erträge zurück, während bei schwächerem der Erfolg sich vermindert.

3. Die mit dem Welken verbundenen Ertragssteigerungen sind unter sonst gleichen, aber übrigens günstigen Verhältnissen um so größer, je kleiner die Saatkollen sind und umgekehrt.

4. Das Auskeimen am Licht ist keine Bedingung des Erfolges der Welkung der Saatkollen, sondern es ist lediglich der Wasserverlust, welcher die günstige Beeinflussung des Produktionsvermögens der Pflanzen unter geeigneten äußeren Verhältnissen bedingt.

5. Die Abtrocknung der Saatkollen, welche unter gewöhnlichen Umständen nur sehr langsam von statten geht, kann einerseits durch Ritzen der Korschale, andererseits durch Anwendung einer höheren Temperatur, welche jedoch nicht 35° C. übersteigen darf, wesentlich beschleunigt werden.

C. Rübenbau.

Zwölfter Bericht über die Ergebnisse der unter Leitung der Versuchsstation Halle ausgeführten Anbauversuche mit verschiedenen Zuckerrübensorten, von Märker, Duncker, Müller und Schneidewind.¹⁾

Bezüglich der Angaben über die Qualität des betreffenden Bodens, der Bearbeitung, Witterungsverhältnisse, Probenahme, Ernte etc. muß auf das Original verwiesen werden.

Die mit 15 verschiedenen Sorten ausgeführten Versuche ergaben im Mittel folgende Resultate:

| | Zucker i. d. Rübe % | Rüben-ertrag | |
|----------------------------------|------------------------|--------------|---------|
| | | pro Morgen | in Ctr. |
| Bei den deutschen Versuchen . . | 15,13 | 157,30 | 23,47 |
| „ „ österreichischen Versuchen . | 13,15 | 227,90 | 29,82 |
| „ „ Versuchen der Reihe II . | 14,83 | 156,58 | 23,20 |

Bezieht man die gewonnenen Resultate zum Vergleich auf diese Mittelwerte = 100, so ergibt sich daraus folgendes:

¹⁾ Neue Zeitschr. Zuckerind. 1893, XXX. 25, 37, 49, 65; ref. Magdeb. Zeit. Dez. 1892.

| Sorte | Ordnung nach dem Zucker in der Rübe | | | Ordnung nach Otr. Zucker pro Morgen | | | Ordnung nach dem Rübennertrag pro Morgen | | |
|---|-------------------------------------|------------------|----------|-------------------------------------|---------------|----------|--|---------------|----------|
| | Deutsche Versuche | Osterr. Versuche | Reihe II | Deutsche Reihe | Osterr. Reihe | Reihe II | Deutsche Reihe | Osterr. Reihe | Reihe II |
| 1. Gebr. Dippe, Quedlinburg; verbesserte, weiße, zuckerreichste Elitezüchtung | 104,9 | 107,4 | 109,0 | 94,1 | 89,9 | 99,4 | 88,8 | 83,6 | 90,8 |
| 2. desgl. verbesserte, weiße, sehr zuckerreiche Klein-Wanzlebener Elite | 104,7 | 107,2 | 103,8 | 105,0 | 112,0 | 111,2 | 99,4 | 103,8 | 106,8 |
| 3. Zuckerfabr. Klein-Wanzleben. A. G. Klein-Wanzlebener Original | 102,7 | 105,5 | 101,6 | 103,5 | 114,2 | 106,7 | 100,1 | 107,0 | 104,7 |
| 4. Heine, Kloster Hadmersleben, verbesserte Klein-Wanzlebener | 102,1 | 101,9 | 102,8 | 104,8 | 93,4 | 107,1 | 101,8 | 91,5 | 104,5 |
| 5. G. Wesche, Raunitz, zuckerreichste Klein-Wanzlebener | — | — | 101,6 | — | — | 85,1 | — | — | 83,5 |
| 6. Schreiber u. Sohn, Nordhausen, verbesserte Klein-Wanzlebener | 102,1 | 102,9 | 100,9 | 101,7 | 101,6 | 101,2 | 98,7 | 98,4 | 100,4 |
| 7. Baumeier, Klein-Schierstädt, verbesserte Klein-Wanzlebener | 101,1 | 103,9 | — | 102,7 | 105,2 | — | 100,3 | 101,1 | — |
| 8. Ziemann, Quedlinburg, Type A. Klein-Wanzlebener Abstammung | 100,1 | 100,9 | — | 104,6 | 102,5 | — | 103,4 | 101,0 | — |
| 9. F. Knauer-Gröbers, Mangold | — | — | 98,7 | — | — | 96,7 | — | — | 97,9 |
| 10. H. Mette, Quedlinburg, Klein-Wanzlebener zuckerreichste Elite | 99,1 | 100,6 | — | 101,7 | 105,0 | — | 101,9 | 104,0 | — |
| 11. Hornung u. Co. Frankenhäusen, verbesserte Klein-Wanzlebener | 98,7 | 98,6 | — | 95,5 | 99,8 | — | 95,8 | 101,5 | — |
| 12. C. Schobbert, Quedlinburg, verbesserte Klein-Wanzlebener | 98,2 | 98,3 | 95,4 | 99,9 | 101,6 | 101,5 | 100,5 | 104,3 | 106,1 |
| 13. F. Knauer-Gröbers, verbesserte Imperial | 96,9 | 98,9 | 98,0 | 100,9 | 99,0 | 100,7 | 103,3 | 100,1 | 102,9 |
| 14. A. Strandes, Zehringen, Zuckerreichste | 96,2 | 97,1 | 96,0 | 85,3 | 78,5 | 85,6 | 87,5 | 80,7 | 89,1 |
| 15. G. Wesche, Raunitz, ertragreichste verbesserte Klein-Wanzlebener | 95,8 | 95,3 | — | 103,4 | 100,4 | — | 107,3 | 105,3 | — |
| 16. A. Strandes, Zehringen, verbesserte Klein-Wanzlebener | 93,3 | 92,5 | 92,4 | 98,7 | 100,5 | 104,8 | 104,9 | 109,2 | 113,4 |
| 17. D. Sachs, Quedlinburg, verbesserte Klein-Wanzlebener | 91,4 | 88,0 | — | 98,2 | 95,0 | — | 106,2 | 108,6 | — |

Aus der am Schluss angegebenen Übersichtstabelle der deutschen Versuche in den Jahren 1882—1892 seien hier nur die Mittelzahlen angeführt :

| | 1882 | 1883 | 1884 | 1885 | 1886 | 1887 | 1888 | 1889 | 1890 | 1891 | 1892 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| I. Ertrag pro Morgen Ctr. | | | | | | | | | | | |
| a) Klein-Wanzleberner und ähnliche Sorten | 220,5 | 198,8 | 204,2 | 212,0 | 191,4 | 170,5 | 183,4 | 218,6 | — | 185,5 | 158,9 |
| b) Vilmorin-Sorten | 171,5 | 158,5 | 164,6 | 171,2 | 148,5 | 142,7 | 151,4 | 190,7 | — | 161,5 | 140,3 |
| II. Polarisation des Saftes % | | | | | | | | | | | |
| a) wie unter I | 13,6 | 15,8 | 15,4 | 15,39 | 16,38 | 17,80 | 17,10 | 16,84 | — | 17,72 | 16,80 |
| b) „ „ „ | 15,8 | 16,8 | 16,6 | 16,61 | 17,41 | 18,32 | 17,63 | 17,81 | — | 18,26 | 16,75 |
| III. Quotient | | | | | | | | | | | |
| a) wie unter I | 85,0 | 85,7 | 85,0 | 84,52 | 86,27 | 88,17 | 88,09 | 87,84 | — | 87,93 | 86,88 |
| b) „ „ „ | 86,8 | 85,6 | 86,3 | 85,10 | 86,78 | 88,17 | 87,6 | 89,1 | — | 87,91 | 86,58 |
| IV. Zucker in der Rübe % | | | | | | | | | | | |
| a) wie unter I | 12,4 | 14,4 | 14,1 | 13,89 | 15,21 | 15,76 | 15,06 | 15,04 | — | 15,90 | 15,10 |
| b) „ „ „ | 13,9 | 15,3 | 14,8 | 15,01 | 15,87 | 16,32 | 15,37 | 15,96 | — | 16,41 | 15,03 |
| V. Zucker pro Morgen Ctr. | | | | | | | | | | | |
| a) wie unter I | 27,2 | 28,43 | 28,63 | 29,41 | 29,08 | 27,12 | 27,59 | 32,70 | — | 29,29 | 23,85 |
| b) „ „ „ | 24,9 | 23,78 | 24,23 | 25,90 | 23,75 | 23,28 | 23,27 | 30,37 | — | 26,38 | 21,07 |

Rübenkulturversuche in den Jahren 1891 und 1892, von Novoczeck.¹⁾

Das Versuchsfeld ist durch Verwitterung von Basalt entstanden und besitzt Thon als Untergrund. Vorfrüchte waren Sommergerste und Luzerne. Im Herbst wurde das Feld tief geackert, im Frühjahr darauf mit 250 kg Chilisalpeter und 375 kg Superphosphat pro Hektar gedüngt. Nach dem Hacken wurde das Feld mit einem Kammformer in Kämme gezogen, dieselben wurden angewalzt und bei einer Reihenentfernung von 40 cm angebaut. Das Resultat ist in folgender Tabelle zusammengestellt:

Siehe Tab. S. 223.

Bei der Untersuchung der Asexualrüben stellte sich folgendes Resultat heraus:

Siehe Tab. S. 224.

Aus diesen Versuchen über die in den Jahren 1891 und 1892 ausgeführte asexuelle Vermehrung der Zuckerrüben läßt sich folgern:

1. daſs alle Asexualrüben, insofern sie von einer und derselben Mutterrübe abstammen, zu gleicher Zeit erzeugt und in den Boden gepflanzt wurden, gleichen Zuckergehalt besitzen;

2. daſs die Differenzen im Zuckergehalt zwischen den Abkömmlingen einer Mutterrübe je nach ihrem Alter gröſser oder kleiner sind und im vorliegenden Falle die Höhe von 3,4 % erreichen;

3. daſs, nachdem die Abkömmlinge einer Mutterrübe in Beziehung auf das Blut gleichwertig sind, auch die von ihnen erzeugten Samen in Beziehung auf die Vererbung gleichwertig sein müssen. Und dieses ist es, sowie insbesondere der Umstand, daſs von einer Mutterrübe nach den

¹⁾ Zeitschr. d. Ver. Rübensückerind. 1893, 446, 209.

| Bezeichnung der Varietät | Corrig. Ertrag pro ha in Mtr.-Ctr. | Durchschnittsgew. d. Rüben in g | Einzelgew. der zur Di- gestion gebr. Rüben in g | Zucker in der Rübe (warme Digestion) | Saftuntersuchung | | | | Wertzahl | Zucker pro ha in Mtr.-Ctr. | Diffe- renz im Zucker- gehalt bei den Einsel- polari- satio- nen | |
|---|---------------------------------------|------------------------------------|--|---|------------------|--------|-------|-------|----------|----------------------------|--|------|
| | | | | | Sacchar. | Polar. | N.-Z. | Quot. | | | Max. | Min. |
| | | | | | | | | | | | | |
| 1. T. Knauer's Man- gold | 420,0 | 553 | 1) 720 2) 440 3) 500 | 1) 14,5 2) 15,4 3) 15,2 | 19,2 | 16,74 | 2,46 | 87,1 | 14,58 | 63,4 | 0,9 | 0,2 |
| 2. Fabriksamen der Zuckerfabrik in Gröbers | 490,0 | 547 | 1) 600 2) 620 3) 420 | 1) 13,6 2) 15,0 3) 13,0 | 17,85 | 14,95 | 2,9 | 83,7 | 12,5 | 67,6 | 2,0 | 0,6 |
| 3. T. Knauer's verb. Imperial weiß | 419,0 | 503 | 1) 620 2) 490 3) 400 | 1) 15,8 2) 14,4 3) 16,6 | 20,0 | 17,3 | 2,7 | 86,5 | 14,96 | 65,8 | 2,2 | 0,8 |
| 4. Fabriksamen der Zuckerfabrik in Schwoitsch | 490,0 | 586 | 1) 840 2) 430 3) 840 | 1) 13,4 2) 14,4 3) 14,0 | 17,75 | 15,15 | 2,6 | 85,9 | 13,01 | 68,1 | 1,0 | 0,4 |
| 5. T. Knauer's verb. Imperial rosa | 500,1 | 605 | 1) 595 2) 660 3) 560 | 1) 15,6 2) 14,8 3) 13,2 | 18,55 | 15,86 | 2,69 | 85,4 | 13,5 | 72,5 | 2,4 | 0,8 |
| 6. T. Knauer's Elec- toral | 510,0 | 583 | 1) 680 2) 570 3) 500 | 1) 13,4 2) 14,2 3) 14,6 | 18,0 | 15,3 | 2,7 | 85,0 | 13,0 | 71,4 | 1,2 | 0,4 |
| 7. T. Knauer's verb. Kl.-Wanzlebener | 480,0 | 586 | 1) 610 2) 540 3) 460 | 1) 13,0 2) 14,0 3) 14,0 | 17,4 | 14,58 | 2,82 | 83,7 | 12,2 | 65,2 | 1,0 | 0,0 |
| 8. Schobbert's Kl.- Wanzlebener | 500,0 | 893 | 1) 1270 2) 640 3) 770 | 1) 10,6 2) 10,8 3) 10,8 | 14,6 | 11,64 | 2,96 | 79,6 | 9,26 | 53,5 | 0,2 | 0,0 |
| 9. Schobbert's Ex- celsior | 400,0 | 660 | 1) 750 2) 660 3) 570 | 1) 13,0 2) 15,0 3) 14,8 | 19,6 | 16,19 | 3,41 | 82,6 | 13,37 | 56,8 | 2,0 | 0,2 |
| 10. Schobbert's Spe- cialität | 410,0 | 631 | 1) 825 2) 720 3) 550 | 1) 15,6 2) 13,6 3) 14,0 | 18,95 | 15,87 | 3,0 | 83,7 | 13,28 | 58,2 | 2,0 | 0,4 |
| 11. Breustedt's Elite | 410,0 | 696 | 1) 770 2) 770 3) 550 | 1) 15,4 2) 14,8 3) 16,2 | 19,65 | 16,8 | 2,8 | 85,4 | 14,3 | 63,1 | 1,4 | 0,6 |
| 12. C. Braune's Elite | 470,0 | 593 | 1) 610 2) 640 3) 530 | 1) 14,2 2) 14,2 3) 13,9 | 19,2 | 16,02 | 3,18 | 83,4 | 13,36 | 57,2 | 1,1 | 0,7 |

| Bezeichnung der Mutter- rübe, ihres Gewichtes u. Beschaffenheit der Blätter | Bezeichnung der Asexualrübe, ihres Zucker- gehaltes (warme Digestion) und die Be- schaffenheit der Blätter | Bemerkungen |
|--|---|---|
| Jahrgang 1891 | | |
| Mangold A Gew. = 450 g Blätter blaß- grün, gekraust, horizontal aus- gebreitet und am Blattstiel herablaufend | $A_1 = 13,8, \text{ Gew.} = 290 \text{ g}$ $A_2 = 14,0, \text{ Gew.} = 290 \text{ g}$ $A_3 = 14,0, \text{ Gew.} = 320 \text{ g}$ $A_4 = 12,8, \text{ Gew.} = 200 \text{ g}$ $A_5 = 12,8, \text{ Gew.} = 200 \text{ g}$ $A_6 = 13,0, \text{ Gew.} = 85 \text{ g}$ $A_7 = 11,6, \text{ Gew.} = 140 \text{ g}$ $A_8 = 11,6, \text{ Gew.} = 100 \text{ g}$ $A_9 = 11,4, \text{ Gew.} = 105 \text{ g}$ | <p>Die Asexualrüben A_1—A_9 wurden am 10./5., jene von A_4—A_6 am 25./5. und die von A_7—A_9 am 17./6. in den freien Grund gepflanzt. Die Mutterrübe hatte einen Zuckergehalt von 15,6%. Alle Stecklinge standen sowohl in diesem als im Jahre 1892 auf kräftigen Gartenbeeten.</p> |
| Knauer's verb. Imperial, weiß. Gew. = 530 g Blätter ge- kraust, über dem Boden ro- settenförmig ausgebreitet | $A = 14,8, \text{ Gew.} 950 \text{ g}$ $B = 14,8, \text{ Gew.} 690 \text{ g}$ $C = 12,2, \text{ Gew.} 350 \text{ g}$ $D = 12,4, \text{ Gew.} 340 \text{ g}$ $E = 12,0, \text{ Gew.} 170 \text{ g}$ $F = 12,0, \text{ Gew.} 140 \text{ g}$ $G = 11,8, \text{ Gew.} 120 \text{ g}$ | <p>Der Zuckergehalt war auch bei diesen Rüben, insofern dieselben gleichaltrig waren, ganz gleich.</p> |
| Jahrgang 1892 | | |
| Simon Legrand's Améliorée blanche Gew. 620 g | $1 = 12,0, \text{ Gew.} 1150 \text{ g}$ $2 = 12,0, \text{ Gew.} 1050 \text{ g}$ $a = 11,6, \text{ Gew.} 400 \text{ g}$ $b = 11,8, \text{ Gew.} 470 \text{ g}$ $\alpha = 8,6, \text{ Gew.} 300 \text{ g}$ $\beta = 8,6, \text{ Gew.} 320 \text{ g}$ | <p>Auch hier besaßen die Rüben, gleiches Alter vorausgesetzt, gleichen Zuckergehalt; die Rüben α u. β gehörten der Junipflanzung an.</p> |

bis jetzt vorliegenden Erfahrungen bis 116 gleichwertige Individuen erzeugt werden können, was die asexuelle Vermehrung der Rüben für die Rübensamenzucht wertvoll macht.

Anbauversuche mit Zuckerrüben auf der Herrschaft Brody, von Pflug.¹⁾

Es wurden sowohl auf Moorboden, wie auch auf Höheboden (milder Lehm Boden) angebaut: 1. Knauer's verbesserte Imperial, 2. Strande's verbesserte Kl. Wanzlebener, 3. Dippe's verbesserte Kl. Wanzlebener.

Die Versuche ergeben die Zweckmäßigkeit des Anbaues verschiedener Rübensorten je nach dem Boden. Während sich für humusreiche frisch-gedüngte Äcker sowie Moorboden die zuckerreichere Sorte bewährt hat, lieferte auf mildem Lehm Boden eine minder süße Rübe den höchsten Zuckerertrag.

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 961.

Anbauversuch mit verschiedenen Varietäten von Runkelrüben an der Reichslandbauschule zu Wageningen, von O. Pitsch.¹⁾

Die Rüben wurden auf 3 Beeten von je 8 a Größe in Thonboden angebaut. Die Samen wurden mit der Hand in Reihenabständen von 45 cm gelegt, die Pflanzlöcher hatten in den Reihen einen Abstand von 40 cm. Das Ergebnis des Versuches ist folgendes:

A. Die Gesamternte an Wurzeln betrug auf Hektar umgerechnet in Kilogramm:

Beet I: Golden Tankard 95815, Leutewitzer 107251, Erfurter Modell 104256.

„ II: Golden Tankard 98451, Rote englische 110574, Jaune ovoïde des Barres 119218.

„ III: Golden Tankard 80009, Knauer's Imperial 48701, Lange gelbe 89483.

Die verschiedenen Erträge in den einzelnen Beeten sind zum Teil durch den nicht vollkommen gleichen Düngungszustand des Bodens beeinflusst.

B. Gehalt der Wurzeln an:

| | Wasser % | Trockensubstanz % | Zucker % |
|-----------------------------------|-------------|----------------------|-------------|
| Golden Tankard | 88,68 | 11,43 | 6,80 |
| Leutewitzer | 88,47 | 11,53 | 8,27 |
| Erfurter Modell | 89,69 | 10,31 | 4,94 |
| Lange rote | 88,73 | 11,27 | 6,88 |
| Jaune ovoïde des Barres | 89,74 | 10,26 | 5,85 |
| Knauer's Imperial | 80,60 | 19,40 | 12,13 |
| Lange gelbe | 87,49 | 12,51 | 7,69 |

Aus den weiteren analytischen Daten folgt, daß die Leutewitzer und die rote englische Rübe den höchsten Erntewert, die Rüben Golden Tankard und Erfurter Modell dagegen den geringsten Erntewert ergeben haben.

Anbauversuche mit Zuckerrüben in Nebraska, von H. H. Nicholson und T. L. Lyon.²⁾

Die Versuche haben bei Anwendung von Knochenmehl und Kainit sowohl bezüglich der Qualität (Zuckergehalt), als auch bezüglich der Quantität günstige Resultate ergeben. Guano scheint für Rüben nachteilig zu wirken. Stickstoffdüngung hat sich nicht bewährt. Mit Vorteil ist der Abfallkalk der Zuckerfabriken verwendet worden. Die Klein-Wanzlebener Rübe hat hohe Erträge mit hohem Zuckergehalt ergeben; die Desprez-Varietät giebt hohe Erträge, aber wenig Zucker, während umgekehrt die Vilmorinrübe sehr zuckerreich ist, aber im Rübenertrag zurückbleibt.

Schwere Samen haben zuckerreichere Rüben ergeben, als leichtere Samen. Ein Umpflanzen der Rüben hat sich nicht bezahlt gemacht.

Buchweizen und Hirse haben sich als gute Vorfrüchte für Zuckerrüben erwiesen; als ungeeignet zur Vorfrucht hat sich der Kornanbau herausgestellt.

Zuckerrübenbau auf Moorboden, von R. Büttner.³⁾

Das Land ist dreimal gepflügt, die Rüben wurden zwischen dem 5. und 10. Mai gedibbelt. An Dünger erhielten sie 1 Ctr. Thomasmehl im Dezember und 1½ Ctr. Superphosphat im April, ferner Probe I: 8 Ctr. Kainit, Probe II und III: 5 Ctr. Kainit im Dezember und Januar, alles pro Morgen berechnet.

¹⁾ D. landw. Presse 1898, XX. 992. — ²⁾ Bull. of the Agric. Exper. Stat. of Nebraska 1898, VI. — ³⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 15.

Es wurden durchschnittlich 160 Ctr. reine Rüben geerntet.

Die Untersuchung der Rübe ergab:

Probe I: Klein-Wanzlebener Rübensamen von Dippe.

Gewicht der Rübe 660 g. (5 Rüben.)

| | | |
|---------------|-------|--|
| Brix . . . | 17,30 | } 13,92 % Zucker in der Rübe (Alkoholdigestion). |
| Zucker . . | 15,24 | |
| Nichtzucker . | 2,06 | |
| Quotient . . | 88,00 | |
| | | 91,3 „ Saft. |

Probe II: Rübensamen wie bei I.

Gewicht der Rübe 367 g.

| | | |
|---------------|-------|--|
| Brix . . . | 17,10 | } 13,62 % Zucker in der Rübe (Alkoholdigestion). |
| Zucker . . | 14,84 | |
| Nichtzucker . | 2,26 | |
| Quotient . . | 86,80 | |
| | | 91,7 „ Saft. |

Probe III: Zehringer Rübensamen von Strandes.

Gewicht der Rübe 650 g.

| | | |
|---------------|-------|--|
| Brix . . . | 16,70 | } 12,92 % Zucker in der Rübe (Alkoholdigestion). |
| Zucker . . | 13,93 | |
| Nichtzucker . | 2,77 | |
| Quotient . . | 83,40 | |
| | | 92,7 „ Saft. |

Zuckerrübenbau auf Moorkulturdämmen, von Vibrans-Kalvörde.¹⁾

Grunddüngung auf 25 ar: 10 Ctr. Kainit und 3 Ctr. Phosphatmehl.

Kopfdüngung am 31. Mai: 3 „ „ nach der 1. Hacke.

„ „ 11. Juni: 3 „ „ „ 2. „

Anordnung und Erfolg der Versuche folgen aus nachstehender Übersicht:

Siehe Tab. S. 227.

Futterrunkelrüben- und Zuckerrübenbau auf dem Versuchsfelde zu Grignon 1891, von P. P. Dehérain.²⁾

Die Versuche haben zunächst ergeben, daß ebenso wie für Zuckerrüben, auch für Futterrüben ein dichter Stand empfehlenswert ist.

Beim Vergleich verschiedener Sorten hatte sich absteigend nach dem Ertrage geordnet folgende Reihe im 1. Jahr ergeben: Globe jaune à petites feuilles, Tankard, Jaune géante de Vauriac, Jaune ovoïde des Barres, Mammüt; im 2. Jahr: Jaune géante des Vauriac, Globe jaune à petites feuilles, Mammüt, Jaune ovoïde des Barres, Tankard.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der im 2. Versuchsjahr geernteten Rüben war folgende:

| | Trocken- | | Zucker in | | i. d. Trocken- | | Ertrag | pro Hektar | | Stickstoff | |
|---------------------------|----------|-------|-----------|------|----------------|-------|--------|------------|--------|------------|------|
| | sub- | stanz | Saft | Rübe | sub- | stanz | | sub- | Zucker | als | Org. |
| | % | % | % | % | % | % | kg | kg | kg | kg | kg |
| Jaune ovoïde des Barres . | 15,0 | 12,0 | 10,7 | 1,39 | 0,150 | 57500 | 8625 | 6152 | 119,8 | 12,9 | |
| Tankard . . | 13,0 | 9,1 | 8,2 | 0,83 | 0,094 | 50400 | 6552 | 4132 | 54,3 | 6,1 | |
| Jaune géante de Vauriac | 13,5 | 11,7 | 10,5 | 1,30 | 0,138 | 68000 | 9180 | 7140 | 119,3 | 12,6 | |
| Globe à petites feuilles | 11,5 | 9,1 | 8,2 | 1,85 | 0,125 | 75800 | 8717 | 6215 | 161,2 | 10,8 | |
| Mammüt . . | 13,5 | 10,4 | 9,4 | 1,11 | 0,119 | 67850 | 9159 | 6377 | 101,6 | 10,8 | |

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 170. — ²⁾ Ann. agron. 1892, 380; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 403.

| Versuchsansteller und Rübensorte | Die Rüben sind auf 14" ge- drillt und auf 12" verzogen | | | | | | Die Rüben sind auf 14" ge- drillt und auf 8" verzogen | | | | | |
|---|---|-----------|------|------------|----------|--------------------------|--|-----------|------|------------|----------|--------------------------|
| | Ernte- gewicht pro Morg. Ctr. | Zucker in | | | | Zucker- ernte Pfd. | Ernte- gewicht pro Morg. Ctr. | Zucker in | | | | Zucker- ernte Pfd. |
| | | Rübe | Saft | Nichtzuck. | Quotient | | | Rübe | Saft | Nichtzuck. | Quotient | |
| C. Schobert, Quedlinburg, verb. Kl. Wanzl. . . | 184,75 | 14,1 | 15,7 | 2,2 | 87,7 | 2604,97 | 180,83 | 14,2 | 15,8 | 1,9 | 89,3 | 2567,78 |
| A. Strandes, Zehring, verb. Kl. Wanzl. . . | 203,83 | 12,8 | 14,0 | 2,3 | 85,9 | 2609,00 | 187,08 | 13,1 | 14,6 | 2,0 | 88,0 | 2450,75 |
| F. Heine, Hadmersleben, verb. Kl. Wanzl. . . | 187,66 | 14,2 | 15,4 | 2,0 | 88,5 | 2623,45 | 155,66 | 14,2 | 15,6 | 2,3 | 87,2 | 2210,37 |
| A. Strandes, Zehring, Vil- morin, zuckerreichste . | 168,83 | 13,7 | 15,1 | 2,3 | 86,8 | 2312,97 | 175,83 | 13,7 | 15,1 | 2,5 | 85,8 | 2398,87 |
| Schreiber & Sohn, Nord- haus., verb. Kl. Wanzl. | 182,50 | 13,6 | 15,1 | 2,2 | 87,3 | 2482,00 | 168,30 | 13,7 | 14,9 | 2,5 | 85,6 | 2305,71 |
| Gebr. Dippe, Quedlinburg, verb. Kl. Wanzl. . . | 172,50 | 15,0 | 16,3 | 1,9 | 89,6 | 2587,50 | 164,83 | 14,8 | 16,1 | 2,0 | 89,0 | 2439,48 |
| Kleinwanzleben. Kl. Wanzl. Original . | 170,17 | 15,1 | 16,7 | 1,8 | 90,3 | 2569,50 | 182,50 | 14,9 | 16,5 | 1,9 | 89,7 | 2719,25 |
| F. Knauer, Gröbers, verb. Imperial . . . | 192,25 | 14,0 | 15,5 | 2,1 | 88,1 | 2691,50 | 190,75 | 13,7 | 15,4 | 2,0 | 88,5 | 2613,27 |
| Gebr. Dippe, Quedlinburg, verb. zuckerreich. Elite | 142,60 | 15,3 | 16,9 | 1,9 | 89,9 | 2181,78 | 156,41 | 15,1 | 16,4 | 2,2 | 88,2 | 2361,79 |
| F. Knauer, Gröbers, Mangold | 173,66 | 13,5 | 15,0 | 2,0 | 88,2 | 2344,41 | 148,33 | 14,2 | 16,0 | 1,8 | 89,9 | 2106,28 |
| G. Wesche, Raunitz, Wesches zuckerreichste | 141,45 | 13,8 | 15,5 | 2,0 | 88,6 | 1952,00 | 153,50 | 14,7 | 16,4 | 2,1 | 88,6 | 2256,45 |

Ein bestimmter Einfluss der Salpeterdüngung auf den Gehalt der Rüben an organischem oder an Salpeterstickstoff lässt sich nicht erkennen. Aus Anbauversuchen mit Vilmorins verbesserter Rübe ergibt sich, dass diese den Futterrüben vollkommen gleich ist.

Die Erzeugung der Asexualrübe nach Novoczek's und nach Briem's Methode, von H. Briem.¹⁾

Das Verfahren Novoczek's, Runkelrüben auf ungeschlechtlichem Wege zu vermehren, besteht darin, dass man sowohl die aus den Achseln der Blätter, als die aus den schlafenden Knospen hervorwachsenden Sprossen oder Laubtriebe von der Mutterrübe trennt und zu selbständigen Pflanzen heranwachsen lässt. Dabei bleibt von dem Fleisch der Mutterrübe nach Novoczek nur wenig an den Trieben, während nach Briem nichts daran haften bleibt. Dadurch glaubt Briem eine Rübe erzeugen zu können, die nicht so viele Verzweigungen der Wurzeln zeigt.

Die neuesten Forschungen in der ungeschlechtlichen Vermehrung der Zuckerrüben, von Novoczek.²⁾

Dieses Verfahren hat zwei bedeutende Vorteile für die Rübensamenzucht. Zunächst kann die Auswahl der Mutterrüben in dem Verhältnis eingeschränkt werden, als die durchschnittliche Anzahl der aus einer Mutterrübe erzeugten Asexualrüben beträgt. Während früher von jeder Mutterrübe durchschnittlich etwa 74 Stecklinge erzeugt wurden, werden jetzt

¹⁾ Zeitschr. d. Ver. Rabensuckerind. 1893, 444, 28. — ²⁾ Ebend. 449, 482.

durchschnittlich 200 Stecklinge von jeder Mutterrübe gewonnen. Ferner erhält man bei der leichteren Auswahl der Mutterrüben bei dem Asexualverfahren durchschnittlich qualitativere Rüben.

Mit Hilfe des Asexualverfahrens wird es möglich sein, die großen Unterschiede im Zuckergehalt und in der Beschaffenheit der Wurzeln und Blätter, die bisher bei Rüben auf einem und demselben Felde bei gleichzeitigem Anbau, bei Samen gleicher Abstammung, bei gleicher Düngung und Pflege etc. vorkamen, bedeutend zu vermindern.

Große Runkelrübensetzlinge wählen.¹⁾

Um den Einfluss der Größe der Pflänzlinge beim Verpflanzen auf die Höhe der Ernte zu erkennen, wurde bei einem Versuch der landw. Lehranstalt in Kappeln von den kräftigsten, mittelgroßen und schwächsten Pflänzchen je eine bestimmte Anzahl ausgepflanzt und folgendes Erntegewicht ermittelt:

| Art der Pflänzlinge | Gewicht von 200 Pflänzlingen | Gewicht der Ernte (ohne Blätter) | Gewicht der Ernte pro Hektar |
|---|------------------------------------|--|------------------------------------|
| | g | kg | kg |
| 1. Reihe mit sehr großen Pflänzlingen | 1800 | 245 | 49 000 |
| 2. „ „ mittelgroßen „ | 900 | 165 | 32 000 |
| 3. „ „ kleinen „ | 450 | 130 | 26 000 |
| 4. „ „ Pflänzlingen ohne weitere Sortierung, nur die kleinsten wurden ausgeschieden | — | 185 | 37 000 |

Versuch über den Einfluss der Verwendung von Stecklingen auf die Rübenzucht, von E. v. Proskowetz.²⁾

Aus den Ergebnissen der siebenjährigen vergleichenden Untersuchungen mit Normalrüben (Standraum 14" × 8" = 740 qcm) und Stecklingsrüben schließt Verfasser bezüglich der Menge:

1888 = Gleichheit, 1889 = ein Plus von 1,5 % auf Seite der Normalrübe, 1892 = ein Plus von 0,7 % auf Seite der Normalrübe;

bezüglich der Güte:

1888 und 1890 Gleichheit, 1892 eine kleine Differenz zu Ungunsten der Stecklingsrübe.

Es folgt hieraus, daß 2 Generationen von Stecklingen weder die Menge noch die Güte beeinflussen, und daß dies auch bei einer 3. Generation kaum oder doch nicht wesentlich der Fall sein dürfte, obwohl hier schon eine Verschlechterung bemerkbar war.

Die vererbten und vererbaren Anlagen einer konstanten und edlen Zuckerrüben-Rasse werden nicht rasch, sondern wohl nur allmählich durch in derselben Örtlichkeit fortgesetzt wirkende, äußere Bedingungen beeinflusst.

Der Wert der großen und kleinen Rübenknäule, von H. Briem.³⁾

Bei den Versuchen wurden Rübensamen in 3 Größen verwendet, die wieder nach der größeren oder geringeren Entwicklung im Gartenbeet in

¹⁾ Braunsch. landw. Zeit. 1898, 18, 54. — ²⁾ Mitt. d. Ver. s. Fördg. landw. Versuchsw. i. Österreich 1893, VIII. I, 53. — ³⁾ Zeitschr. d. Ver. Rübensückerind. 1893, 449, 504.

größere und kleinere d. h. stärkere und weniger starke Pflanzen sortiert wurden. Die Versuche ergaben im Mittel von 25 Versuchsreihen:

| | | | Gewicht in g | Zucker in in der Rübe % |
|---|-----------------|---------|-----------------|----------------------------|
| 1. Pflanzen von großen Rübenknäueln | beim Vereinzeln | größer | 343 | 13,05 |
| | | kleiner | 437 | 13,31 |
| 2. Pflanzen von mittleren Rübenknäueln | beim Vereinzeln | größer | 347 | 12,95 |
| | | kleiner | 437 | 13,04 |
| 3. Pflanzen von kleinen Rübenknäueln | beim Vereinzeln | größer | 347 | 12,47 |
| | | kleiner | 332 | 12,93 |

Aus den gewonnenen Zahlenresultaten zieht Verfasser folgende Schlüsse:

1. Alle 3 Sorten verschieden großer Rübenknäuel gaben sowohl in qualitativer, als auch in quantitativer Hinsicht beinahe gleichgroße Extreme, d. h. alle 3 Sorten verschieden großer Rübenknäuel gaben gute und weniger gehaltvolle Rüben und gaben große, schwere, wie auch kleine Pflanzen. Die Gesamtmittelzahlen von je 50 untersuchten Pflanzen waren bei denjenigen aus:

1. großen Rübenknäueln : 390 g mit 13,18 % Zucker in der Rübe;
2. mittleren „ : 392 g „ 13,00 „ „ „ „ „
3. kleinen „ : 339 g „ 12,70 „ „ „ „ „

Die Rübenknäuelgröße giebt keinen Anhalt für größere oder kleinere Ernten, für bessere oder weniger gute Rüben.

2. Die Pflanzen, welche beim Vereinzeln größer und schwerer waren, ergaben gegenüber denjenigen Pflanzen, welche kleiner waren, nach diesen Versuchen auffallenderweise in quantitativer Hinsicht durchschnittlich kleinere Erträge.

Außere Einflüsse auf die Samenproduktion der Mutterrüben, von H. Briem.¹⁾

Zwei gesunde Rüben wurden in möglichst gleiche Längshälften halbiert und zwar so, daß jede Hälfte auf der unversehrt gebliebenen Wurzel-seite ihre sämtlichen Saugwurzelanlagen behielt, um sich im Boden leichter neu bewurzeln zu können.

Rübe A wog 380 g und ihre Hälften a 188 g, b 192 g,

„ B „ 493 g „ „ „ c 241 g, d 252 g.

Von der Rübe A wurde a und von der Rübe B die Hälfte c in den leichten Boden des Wiener Marschfeldes, die Hälften b und d von den Rüben A bzw. B wurden auf dem Prager Hochplateau am 26. April ausgepflanzt. Die lufttrockene Ernte betrug:

| | Stengel und Blätter | Rüben- knäuel |
|---|---------------------------|------------------|
| Rübe A. | | |
| Im Wiener Marschfelde von der Hälfte a . . | 43 g | 22 g |
| Auf dem Prager Hochplateau von der Hälfte b | 187 g | 65 g |
| Rübe B. | | |
| Im Wiener Marschfelde von der Hälfte c . . | 127 g | 98 g |
| Auf dem Prager Hochplateau von der Hälfte d | 220 g | 172 g |

¹⁾ Österr.-ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1893, 213.

Ferner ergibt sich aus der Untersuchung, daß die Hälften a und b der Rübe A im Mittel leichtere Knäuel, als die Hälften c und d der Rübe B gegeben haben.

Aus dem erhaltenen Zahlenmaterial glaubt Verfasser folgende Schlüsse ziehen zu sollen:

1. Die quantitative Ernte der Samenrübe ist erstens abhängig von der individuellen Beschaffenheit und Anlage derselben, zweitens von dem Standort, resp. den klimatischen und Bodenverhältnissen.

2. Auch die Groß- und Kleinknäuligkeit des Samens scheint von obigen Verhältnissen abzuhängen.

Der Zuckergehalt der letzten Rübenernte, von B. Schulze.¹⁾

Aus der Zusammenstellung der Ergebnisse von 1887—1892 ergibt sich folgende Übersicht:

| | Zuckerproz. | | | | | über 16 |
|------------|-------------|------------|------------|------------|-------|---------|
| | unter 13, | 13,0—13,9, | 14,0—14,4, | 14,5—14,9, | 15—16 | |
| 1887 . . . | | 26,0 | | 55,0 | | 19,0 |
| 1888 . . . | 24,0 | 28,0 | 23,0 | 16,0 | 8,0 | 1,0 |
| 1889 . . . | 9,0 | 23,5 | 23,0 | 23,0 | 19,0 | 2,5 |
| 1890 . . . | 25,5 | 29,0 | 18,5 | 11,0 | 13,0 | 3,0 |
| 1891 . . . | 12,5 | 17,0 | 13,0 | 15,0 | 26,0 | 16,5 |
| 1892 . . . | 12,0 | 22,0 | 15,0 | 16,0 | 26,0 | 9,0 |
| | 34,0 | | | 57,0 | | |

Die Rüben des letzten Jahres stimmen im Zuckergehalt einigermaßen mit denen von 1889 überein, indem $\frac{1}{3}$ aller Proben unter 14 %, $\frac{2}{3}$ dagegen über 14 % Zucker haben. Beide Jahrgänge haben eine dürre Periode gehabt, nämlich 1889: Mai und Juni, 1892: Juli und August. Das Jahr 1889 lieferte den höchsten Ertrag, da die Rüben, welche die dürre Periode überstanden, später noch kräftig ausgewachsen konnten, während dies 1892 im September nur noch ungenügend erfolgte. Die höchsten Zuckererträge lieferten die Jahre 1887 und 1891, die niedrigsten die nassen und kalten Jahre 1888 und 1890.

Es ist ferner festgestellt worden, ob noch in späterer Zeit (nach dem 15. Oktober) eine Zunahme an Zucker in der Rübe stattfindet. Diese Untersuchungen haben ergeben:

| Prozente aller Proben | Eingesandt vor d. 15. Okt. | | vom 15. Okt. — 1. Nov. | | nach d. 21. Nov. | |
|--------------------------|----------------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------|-----------|
| | unter 14 % | über 14 % | unter 14 % | über 14 % | unter 14 % | über 14 % |
| 1888 | 61,0 | 39,0 | 50,0 | 50,0 | 40,0 | 60,0 |
| 1889 | 34,0 | 66,0 | 28,0 | 72,0 | 38,0 | 62,0 |
| 1890 | 60,0 | 40,0 | 47,0 | 53,0 | 58,0 | 42,0 |
| 1891 | 36,0 | 64,0 | 19,0 | 81,0 | 28,0 | 72,0 |
| 1892 | 27,5 | 72,5 | 36,5 | 63,5 | 39,5 | 60,5 |

In den Jahren 1889 und 1892 ist nach dem 15. Oktober eine prozentische Zunahme von Zucker in den Rüben nicht mehr erkennbar, wohl

¹⁾ Landw. 1893, 21, 125.

aber ist dieses in den Jahren 1888, 1890, 1891 der Fall. Im Jahre 1889 waren die Rüben mit dem Anfang des Oktober jedenfalls ausgereift; für das Jahr 1892 trifft aber wohl eher die Annahme zu, daß die Mehrzahl der Rüben, nachdem sie einen neuen Antrieb des Wachstums durch die mit dem September eintretenden Niederschläge erhalten hatten, in den schönen Oktobertagen neben der Zuckerbildung auch noch im Größenwachstum so gewann, daß eine prozentische Zunahme des Zuckergehalts nicht bemerklich war.

Um die Verteilung des Zuckers in den verschiedenen Teilen der Zuckerrübe festzustellen, teilte Slassky¹⁾ jede Rübe senkrecht zur Hauptachse in 10 Teile von gleicher Höhe, bestimmte das Gewicht der einzelnen Abschnitte und den Zuckergehalt des stets unter gleichen Verhältnissen gewonnenen Zuckersaftes und fand, daß der Zuckergehalt steigt vom Kopf bis zu den Partien 3, 4, 5, wo er sein Maximum erreicht, um dann nach unten zu wieder abzunehmen.

D. Verschiedenes.

Anbauversuch mit amerikanischem Rotklee, von Nobbe.²⁾

Nach diesen Untersuchungen steht der amerikanische Rotklee dem einheimischen im ersten Jahre nicht nach.

Versuch über die Ertragsfähigkeit der Luzerne bei Verwendung von Saatgut verschiedener Herkunft, von E. V. Strebel.³⁾

Aus folgender Zusammenstellung der dreijährigen Erträge an grüner Luzerne pro Anbaufläche = 3,53 Ar

| | Italienische Luzerne | Amerikanische Luzerne | Provencer Luzerne | Samen von fraglicher Herkunft |
|-------|-------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| | kg | kg | kg | kg |
| 1889 | 1014 | 636 | 936 | 744 |
| 1890 | 1992 | 1354 | 1722 | 1716 |
| 1891 | 2088 | 1409 | 1710 | 1683 |
| Summe | 5094 | 3399 | 4368 | 4143 |

In Verhältnis-
zahlen ital. Lu-
zerne = 100

100 66,7 85,7 81,3

ergibt sich, daß die italienische Luzerne bei dreijährigem Anbau sowohl im einzelnen Jahr als auch im ganzen den höchsten Ertrag geliefert hat. Die italienische und Provencer Luzerne verspricht noch einige Jahre auszuhalten, während die amerikanische jetzt schon abgängig ist. Die amerikanische Luzerne eignet sich daher nicht für vorliegende Anbauverhältnisse. Die Bevorzugung des Provencer Saatgutes gegenüber dem italienischen ist nicht gerechtfertigt.

Versuche über die Ertragsfähigkeit der Luzerne bei Verwendung von Saatgut verschiedener Herkunft, von Fr. Wagner.⁴⁾

¹⁾ Landw. 1893, 577. — ²⁾ Ebend. 1892, 522. — ³⁾ Üb. einige auf d. landw. Versuchsfeld in Hohenheim ausgeführte Anbauversuche. Stuttgart 1892 bei E. Ulmer. — ⁴⁾ Mitt. d. deutsch. Landw.-Gesellsch. 1893/94, 173.

Zu den Versuchen wurden verwendet: Ungarische, Provencer, deutsche, italienische und amerikanische Saat. Die Versuche, welche auf humosem, tiefgründigem, in alter Kraft stehendem Quarzsand-Boden innerhalb der Jahre 1889/91 ausgeführt wurden, ergaben für die ungarische Luzerne den höchsten, für die amerikanische Luzerne den niedrigsten Ertrag. In dem strengen Winter 1890/91 erwies sich nur die ungarische Luzerne als vollkommen widerstandsfähig, die übrigen Saaten hatten mehr oder minder stark durch den Frost gelitten, am meisten die amerikanische.

Versuche über den Anbau der Pferdebohne, von Brümmer.¹⁾

Die Drillkultur liefert etwas bessere Erträge, als die Breitsaat. Bei der Drillkultur ist das Vertilgen des Unkrautes unentbehrlicher, als bei der Breitsaat. Die sehr frühe Saat hat, wenn das Unkraut nicht bekämpft wird, mehr von demselben zu leiden, als eine spätere Aussaat, bei der man das gekeimte oder schon aufgelaufene Unkraut durch Exstirpieren oder Unterbringen des Saatgutes zerstört. Wo die Felder verunkrautet sind und wo nicht gedrillt wird, empfiehlt sich eine nicht zu frühe Saatzeit, flaches Unterbringen (8—12 cm), großes Aussaatquantum (250 kg pro Hektar) und sorgfältiges Eggen der 5—7 cm hohen Pflänzchen.

Anbauversuche mit der Waldplatterbse (*Lathyrus silvestris*), von Ulbricht.²⁾

In den Jahren 1890 und 1892 wurde an Grünfutter pro Hektar geerntet 829,3 kg resp. 2798,1 kg. Die Pflanze gehört zu den stickstoffreichsten Futterpflanzen; die Zusammensetzung schwankt allerdings je nach Alter, Witterung etc. sehr.

Amerikanisches oder deutsches Timothee, von Stebler.³⁾

Der Boden, welcher zu den Versuchen diente, war frischer, tiefgründiger, humoser, düngerkräftiger milder Thonboden. Die Versuche ergeben, daß das schlesische Timotheegrass dem amerikanischen an Ertragsfähigkeit etwas überlegen ist (Mehrertrag etwa 15—20⁰/₀).

Schnitt und Nichtschnitt bei der Hopfenpflanze, von Fruwirth.⁴⁾

Zur weiteren Aufklärung der Frage, ob der Winterschnitt für die Hopfenpflanze vorteilhaft oder nachteilig sei, sind Versuche auf schwach sandigem Thonboden nach der örtlichen Kulturmethode mit folgenden Erträgen (pro Stock in Gramm) ausgeführt:

| Art der Aufleitung | Steierischer Frühhopfen | | Württembergischer Späthopfen | |
|-----------------------|-------------------------|--------------|------------------------------|--------------|
| | Schnitt | Nichtschnitt | Schnitt | Nichtschnitt |
| 1889 | | | | |
| Stangen | 279,9 | 199,8 | 810 | 1162,1 |
| Hohes Gerüst | 435 | 264,9 | 984 | 1041,6 |
| Niederes Gerüst . . . | 264 | 115,8 | 1033,2 | 1050 |
| 1890 | | | | |
| Stangen | 1,11 | 1,88 | 555 | 388,8 |
| Hohes Gerüst | 180,5 | 122,2 | 583,3 | 666,6 |
| Niederes Gerüst . . . | 155,5 | 86,1 | 611,1 | 472,2 |
| 1891 | | | | |
| Stangen | 362,2 | 244,4 | 1255,5 | 1255,5 |
| Hohes Gerüst | 452 | 277,7 | 1000 | 1388,8 |
| Niederes Gerüst . . . | 266,6 | 261,1 | 1400 | 1238,7 |

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX, 437. — ²⁾ Landb. 1892, 60. — ³⁾ Landw. 1894, 14. — ⁴⁾ Allg. Brauer- u. Hopfenseit. 1893, 33, 651.

| Art der Aufleitung | Steierischer Fröhkopf | | Württembergischer Späthopf | |
|-----------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|--------------|
| | Schnitt | Nichtschnitt | Schnitt | Nichtschnitt |
| Stangen | 344,4 | 511,1 | 533,3 | 611,1 |
| Hohes Gerüst | 511,1 | 583,3 | 500 | 900 |
| Niederes Gerüst . . . | 355,5 | 500 | 916,6 | 1011,1 |

Verfasser zieht aus diesen Versuchen folgende Schlüsse bezüglich des Unterlassens des Winterschnitts:

1. Der Nichtschnitt erspart an Arbeitskosten.

2. Eine Ertragsminderung ist nicht die unmittelbare Folge des Nichtschnittes; bei Späthopf tritt eine mitunter beträchtliche Steigerung des Ertrages ein. In keinem Falle wird eine Verschlechterung des Produktes wahrgenommen.

3. Der Nichtschnitt leidet von den fast alljährlich sich einstellenden Kälteperioden im Frühjahr mehr, als der Früh- oder Spätschnitt; ebenso leidet er durch Trockenheit im Mai und Juni infolge üppigerer und früherer Entwicklung sehr. Diese Verhältnisse treten bei Fröhkopf auffallender hervor, und ihnen kann auch zum Teil die Ertragsverminderung bei nicht geschnittenem Fröhkopf zugeschrieben werden.

Der Hopfenbau in Serbien, von Rauscher.¹⁾

Es liegen Untersuchungen über Hopfen aus Töpschider, Ljubisch und Kraljevo vor. Der Hopfen von Töpschider — Jahrgang 1890 — enthielt längliche Dolden von hellgrüner Farbe und ähnelte in der Form dem Rakonitzer oder Saazer Hopfen; der Hopfen war überreif, wodurch Verlust an Hopfenmehl eintrat. Der Hopfen von Ljubisch glich dem Auschaer Rothopf. Aus Kraljevo stammten 2 Sorten: Saazer und Auschaer Hopfen. Die Dolden des Saazer Hopfens waren gleichmäßig groß, ihr Lupulin orangefarbig, mit einem Stich ins Grüne. Der Auschaer Hopfen hatte Dolden von verschiedener Größe, ihr Lupulin war dunkel orangefarbig.

Die Untersuchung ergab:

A. In 100 Dolden waren enthalten Gramm:

| | Hopfen von Töpschider | Hopfen von Ljubisch | Hopfen aus Saazer | Hopfen aus Kraljevo Auschaer |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|------------------------------|
| Hopfenmehl | 1,028 | 0,903 | 1,707 | 1,523 |
| Doldenblättchen . . . | 11,0625 | 11,550 | 14,013 | 13,045 |
| Achsen oder Spindeln . | 1,215 | 2,179 | 1,838 | 1,368 |
| Körner (Früchte) . . . | 0,057 | 1,906 | — | — |
| Stengelblätter | 0,115 | 0,766 | 0,435 | 0,401 |
| Stiele | 0,274 | 0,422 | 0,543 | 0,560 |
| Zusammen (Gewicht von 100 Dolden) | 13,7515 | 17,726 | 18,536 | 16,897 |

B. 100 g Dolden enthielten in der Trockensubstanz:

| | Hopfen aus Töpschider | Hopfen aus Ljubisch | Hopfen aus Saazer | Hopfen aus Kraljevo Auschaer |
|------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|------------------------------|
| Hopfenmehl | 7,969 | 5,738 | 10,160 | 10,439 |
| Doldenblättchen . . . | 79,055 | 60,759 | 73,002 | 74,117 |
| Achsen oder Spindeln . | 9,514 | 13,845 | 11,170 | 9,080 |
| Früchte | 0,445 | 12,111 | — | — |
| Stengelblätter | 0,899 | 4,867 | 2,636 | 2,648 |
| Stiele | 2,118 | 2,680 | 3,032 | 3,716 |

¹⁾ Allg. Brauer- u. Hopfenseit. 1898, 47, 777.

Darnach ist der Hopfen von Kraljevo der beste, dann folgt derjenige von Topsisider und zum Schluss der von Ljubisch. An Qualität steht der serbische Hopfen dem in Böhmen gezogenen Hopfen nach, ist aber gleichwertig mit dem aus Russland, Polen, Steiermark.

Über den Einfluss des Lichtes auf die Entwicklung und den Wert der Hopfendolden, von A. Mohl.¹⁾

Zu diesen Versuchen wurden zur Zeit des Blütenanfluges je von einem und demselben Hopfenstock einige miteinander correspondierende dolden-tragende Zweige gewählt und bei je einem derselben

a) die Blätter sowohl wie die Dolden gänzlich frei und unbedeckt gelassen, so dass sie von der Sonne voll beschienen wurden;

b) Blätter und Dolden mit durchscheinendem Papier bedeckt, so dass sie sich seither bis zur vollständigen Reife des Hopfens im Halbdunkel befanden;

c) Blätter und Dolden vollständig verdeckt, so dass ein direkter Zutritt des Lichtes zu den Dolden ausgeschlossen war, die Blätter aber frei arbeiten konnten.

Das Gewicht von 100 trockenen Dolden war bei:

a) 3,333 g,

b) $3,0266 \text{ g} = 90,8\%$ von a,

c) $1,9716 \text{ g} = 59,5\%$ von a.

Allgemein folgt aus diesen Versuchen:

1. Der direkte Zutritt des Lichtes zur Hopfendolde beschleunigt deren Entwicklung und Reife.

2. Eine regelmäßige Entwicklung der Dolde ist sowohl in Bezug auf das Gewicht, als auch in Rücksicht auf die Größe vom Sonnenlichte abhängig.

3. Die Lupulindrüsen bilden sich zwar auch in Abwesenheit des Sonnenlichtes, ihr Inhalt aber und namentlich ihre feinsten Bestandteile bilden sich nur am Lichte, und zwar entstehen ihrer um so mehr, je mehr die Dolde dem Licht ausgesetzt ist.

Wie viel Blätter muss man an der Tabakpflanze stehen lassen, um die vorteilhafteste Ernte zu erzielen? von O. Pitsch.²⁾

Zu den Versuchen wurden die beiden Varietäten „Amersforter“ und „Goundi“ verwendet.

1. Amersforter Tabak. Die Ernte an trockenen Blättern betrug von je 10 Pflanzen mit je

| | 10 Blättern | 12 Blättern | 14 Blättern |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| | g | g | g |
| Sandgut | 87,5 | 94,4 | 95,5 |
| Erdgut | 208,0 | 126,4 | 185,2 |
| Bestgut | 127,0 | 343,3 | 595,2 |
| Im ganzen | 422,5 | 564,1 | 875,9 |

Die Pflanzen mit je 10 Blättern haben also ein größeres Erntegewicht an Erdgut gegeben, als die übrigen, jedoch ist die Ernte an Erdgut und Bestgut zusammen bei den Pflanzen mit je 10 Blättern sehr viel kleiner als bei den Pflanzen mit 12 und 14 Blättern. Nach der Qualität haben

¹⁾ Allg. Brauer- u. Hopfenseit. 1893, 26, 895. — ²⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 787

die Pflanzen mit 14 Blättern die beste Ernte geliefert; daran schlossen an die Pflanzen mit 12 Blättern.

Ein gleiches Resultat lieferte der Versuch mit 2. Goundi-Tabak. Die Ernte an trockenen Blättern war hier bei je 10 Pflanzen:

| | 10 Blätter | 12 Blätter | 14 Blätter |
|---------------------|------------|------------|------------|
| | g | g | g |
| Sandgut | 116,0 | 109,0 | 97,5 |
| Erdgut | 209,0 | 192,4 | 223,2 |
| Bestgut | 240,5 | 408,4 | 686,0 |
| Im ganzen | 565,5 | 709,8 | 1006,7 |

Der Einfluss der Kerne auf die Ausbildung des Fruchtfleisches bei Traubenbeeren und bei Kernobst, von H. Müller-Thurgau.¹⁾

Derselbe ergibt sich aus nachfolgenden Untersuchungsergebnissen:

Gewicht des Fruchtfleisches von 100 Beeren:

| Traubensorte | kernlos g | 1-kernig g | 2-kernig g | 3-kernig g | 4-kernig g |
|--------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Riesling | 25,0 | 58,2 | 77,2 | 89,0 | 112,0 |
| Frühburgunder | 27,9 | 52,9 | 92,4 | 110,5 | 140,0 |
| Portugieser | 23,7 | 81,7 | 116,7 | 140,8 | 155,8 |
| Weißer Gutedel | 58,7 | 133,8 | 196,6 | 233,7 | — |
| Orleans | 60,3 | 112,6 | 202,0 | 244,4 | 258,8 |

Die Ausbildung des Fruchtfleisches hängt demnach von der Entwicklung der Samen ab. Auch auf die Reife des Beerenfleisches übt die Zahl der Kerne Einfluss aus, indem mit der Zahl der Kerne die Reife langsamer fortschreitet.

Nachfolgende Tabelle zeigt den Zucker- und Säuregehalt von Beeren mit verschiedener Kernzahl:

Zucker- und Säuregehalt von 100 g Beerenfleisch.

| Traubensorte | kernlos | 1-kernig | 2-kernig | 3-kernig | 4-kernig |
|------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|
| Weißer Gutedel {Zucker . . . | 17,3 | 14,9 | 13,9 | 13,2 | — |
| {Säure . . . | 0,58 | 0,79 | 0,83 | 0,98 | — |
| Riesling {Zucker . . . | 16,9 | 15,1 | 15,0 | 14,0 | — |
| {Säure . . . | 1,10 | 1,26 | 1,30 | 1,38 | — |
| Früh-Burgunder {Zucker . . . | 16,7 | 20,6 | 19,5 | 18,1 | 15,4 |
| überreif {Säure . . . | 0,33 | 0,55 | 0,52 | 0,55 | 0,51 |
| Elbling {Zucker . . . | — | 11,0 | 10,3 | 9,8 | — |
| {Säure . . . | — | 1,50 | 1,57 | 1,70 | — |

Anbauversuche mit Zuckerrohr, von Edson.²⁾

Um besseres und ergiebigeres Rohr zu erhalten, muß der Weg der Selektion beschritten werden. Deshalb müssen zunächst die Setzlinge, zu

¹⁾ Weinb. u. Weinhandel 1898, 14, 172. — ²⁾ Sugar Cane 1898, XXV. 468; ref. Chem. Zeit. (Rep.) 1898, 252.

denen nur die Spitzen gesunden Rohres mit zuckerreichem und reinem Saft verwendet werden dürfen, untersucht werden.

Elektrische Kulturversuche, von E. Wollny.¹⁾

Die im Jahre 1888 mit Kartoffeln, 1889 mit Sommerroggen, Erbsen, Ackerbohnen, Sommerraps, Leindotter, Lein, 1891 mit Sommerroggen, Erbsen, Ackerbohnen, Sommerraps, Leindotter, Lein, Runkelrüben und Kartoffeln ausgeführten Versuche führen zu dem Schlufs, dafs die atmosphärische Elektrizität sich ohne Wirkung auf das Wachstum und Produktionsvermögen der Pflanzen erweist.

Zweiter Bericht über Elektro-Hortikultur, von L. H. Bailey.²⁾

Der Einflufs des elektrischen Bogenlichtes auf Gewächshauspflanzen wird durch Zwischenstellung eines Glasdaches gemildert. Pflanzen, welche bei nacktem Licht Schaden leiden, können bei einem beschirmten Licht in ihrem Wachstum gefördert werden.

In der Regel entwickeln sich die Pflanzen unter dem Einflufs des elektrischen Lichtes zeitiger, als unter gewöhnlichen Bedingungen.

Begünstigt durch das elektrische Licht wird das Wachstum von Salat, Radieschen, Blumenkohl, Veilchen, Gänseblumen; Rüben und Spinat scheinen von dem Licht nur wenig beeinflusst zu werden.

Wirkung des Magnesiumlichtes auf die Entwicklung der Pflanzen, von G. Tolomei.³⁾

Die mit Mais und Bohnen ausgeführten Versuche ergeben, dafs durch das Magnesiumlicht das Wachstum der Pflanzen gefördert wird.

Litteratur.

a) Getreide.

Braungart, R.: Neue Beiträge zur Kenntnis der sog. Imperialgerste (*Hordeum distichon* L. var. *erectum* Schübl.). Zeitschr. d. landw. Ver. Bayern 1893, 6.

Verfasser führt den Beweis seiner früheren Behauptung, dafs die Imperialgerste eine richtige Gebirgsgerste und zwar eine Gebirgsgerste der nördlichen kühlen und feuchten Alpenzone ist, fort.

Fruwirth, C.: Der Bau der Haferrispe. Österr. landw. Wochenbl. 1893, 283.

Haselhoff, E.: Über die Nährstoff-Aufnahme der Pflanzen. Vortrag a. d. Naturf.-Vers. i. Nürnberg 1893. Chem. Zeit. 1893, 1363.

Heine's verbesserter Squarehead-Winterweizen. D. landw. Presse 1893, XX. 797.

Heine: Ratschläge für den Anbau des Hafers. Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 43.

Holddefleiss: Über neue Ergebnisse der Kartoffel- und Weizenzüchtungen. D. landw. Presse 1893, 873. 883.

Verf. bespricht die Pflanzenzüchtungen von O. Cimal in Frömsdorf.

Klocke: Ernährungsgenossenschaften im Pflanzenreich. Fühling's landw. Zeit. 1893. Heft 6.

Kleemann: Eine *Triticum durum*-Varietät. D. landw. Presse 1893, XX. 221.

Kraus: Über Gerstenproduktion. Vortrag i. d. Ackerbau-Abt. d. Deutschen Landwirtschaft. Gesellsch. in München 1893. Allg. Brauer- und Hopfenzeit. 1893, 75. 1223.

Liebscher: Die Ergebnisse der Haferanbauversuche in den Jahren 1889—1892. D. landw. Presse 1893, XX. 237.

Manford's dänische Wintergerste. D. landw. Presse 1893, XX. 825.

¹⁾ Forsch. Agrik.-Phys. 1893, XVI. 243. — ²⁾ Cornell Univers. Agric. Exp. Stat. Hortie. Div. Sept. 1892; ref. Forsch. Agrik.-Phys. 1893, XVI. 63. I. Ber. Forsch. Agrik.-Phys. 1892, XV. 104. — ³⁾ Staz. sperim. agr. ital. 1893, XXIV. 377.

Manford's Hangaarder Roggen. D. landw. Presse 1893, XX. 853.

— langjähriger Winterweizen. D. landw. Presse 1893, XX. 645.

Mansholt's braunspeligiger Hafer. D. landw. Presse 1893, XX. 953.

— Wintergerste. D. landw. Presse 1893, XX. 903.

Pfug: Über Moordammroggen. D. landw. Presse 1893, XX. 662.

Bei einem Versuch mit auf Höheboden gewachsenem Probsteier Roggen und mit Roggen derselben Varietät, welche ein Jahr auf Moorkultur gezüchtet war, ergab letzterer pro Magdeb. Morgen 8,59 M. Mehrertrag.

Rost-Haddrup: Roggenbau, (Winterroggen, Sommerroggen, Johannisroggen). Zeitschr. d. landw. Ver. i. Bayern 1893, 177.

Rümker: Ist die Bezeichnung „Original schottischer Sheriffs Squarehead“ berechtigt und ist der Import eines so bezeichneten Saatgutes noch zeitgemäß? Fühling's landw. Zeit. 1893, Heft 7 u. 8.

Schribaux: Der französische Rintiweizen. D. landw. Presse 1893, XX. 1061.

Derselbe zeichnet sich aus durch hohe Erträge, durch Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten und durch große Fröhreife.

Strube's verbesserter schlesischer Sommerweizen. D. landw. Presse 1893, XX. 88.

Webb's New-Windsor-Forest-Weizen. D. landw. Presse 1893, XX. 1014.

Westermeyer: Heine's verb. Zeeländer Roggen. D. landw. Presse 1893, XX. 727.

— Mains standup-Winterweizen. D. landw. Presse 1893, XX. 930.

— Rivett's Grannenweizen. D. landw. Presse 1893, XX. 873.

Derselbe giebt hohe Erträge (im 10 jährigen Durchschnitt 1773 Pfd.

Körner pro Morgen gegen 1764 Pfd. bei Heine's verb. Squarehead).

Zollikofer: Der Anbau der vierzeiligen Wintergerste. Schlesw.-holst. Wochenbl. 1893, 824.

— — Wie können wir die Bestockung unserer Getreidepflanzen befördern? Landw. Zeit. Westf. u. Lippe 1893, 389.

b) Kartoffelbau.

Berg, Graf: Wie soll man Kartoffeln züchten? Balt. Wochenschr. 1893, 257.

Girard: Recherches au sujet de l'influence attribuée à la richesse en fécula des plants de pomme de terre sur le rendement et la richesse des récoltes. Ann. agron. 1893, 161.

Lehnert: Kartoffelkulturversuche und Sortenauswahl. D. landw. Presse 1893, XX. 100.

Märcker: Ist die Kartoffel in der Fruchtfolge des leichten Bodens zu entbehren und läßt sie sich durch den Anbau anderer Pflanzen ersetzen? Vortrag. Fühling's landw. Zeit. 1893, 721.

Verfasser kommt zu dem Schlus, daß der Kartoffelbau in seinem jetzigen Umfange unbedingt zu erhalten ist.

Paulsen: Kartoffelkulturversuche und Sortenauswahl. D. landw. Presse 1893, XX. 185.

Sarfert: Wert neuer Kartoffelsorten. Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 123.

Schulze, G.: Sortenauswahl beim Kartoffelbau. D. landw. Presse 1893, XX. 330.

Westmann: Kartoffelkulturversuch und Sortenauswahl. D. landw. Presse 1893, XX. 65.

c) Rübenbau.

Briem, H.: Die Vermehrung der Zuckerrübe ohne Samen. Österr. landw. Wochenbl. 1893, 20, 155.

Brümmer: Erfahrungen und Versuche über die Kultur der Pflanz-Futterrübe. III. landw. Zeit. 1893, 53. 54. 55. 56. 57.

Glasenapp: Zuckerrübenkultur in Kurland. Balt. Wochenschr. 1892, 49. 50. 51. Quantität und Qualität dieser Rüben sind besser, als die der im Innern Rußlands gezogenen Rüben.

Hollrung: Neuerungen beim Rübenbau. Vortrag. D. landw. Presse 1893, XX. 434.

Knauer, T.: Zur Pfropfung der Rübe. Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzuckerind. d. Deutsch. Reichs. Lief. 444, 24.

Novoczek, A.: Zur ungeschlechtlichen Vermehrung der Zuckerrüben. Wien. landw. Zeit. 1893, 60. 495.

Rimpau, W.: Die Wirkung des Wetters auf die Zuckerrüben-Ernten der Jahre 1891 und 1892. Landw. Jahrb. 1893, XXII. 503.

Vanha, J.: Züchtung der Runkelrübe und des Riesen-Futterkohls auf dem Rittergut Eckendorf. Wien. landw. Zeit. 1893, 10. 74.

d) Verschiedenes.

Arvéd Teleki: Anbau von Wintererbsen. D. landw. Presse 1893, XX. 959.

Backhaus-Loecum: Zur Kultur der Waldplatterbse (*Lathyrus silvestris*). Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 169.

— — Anweisung für den Anbau der Waldplatterbse (*Lathyrus silvestris*). Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 701.

Behrens, J.: Einige Gedanken und Versuche über Tabakbau. Landw. Ver.-Zeitschr. f. Hessen 1893, 19. 153.

Brandt, O.: Über Flachsbaum. Landw. Zeit. Westf. u. Lippe 1893, 185.

Burchardt: *Lespedeza striata*, eine neue Futtersaat. D. landw. Presse 1893, XX. 931. 1023.

Fischbach, K. v.: Zur Geschichte des Waldbaues. Allg. Forst- u. Jagd-Zeit. 1898, LXIX., 338.

Gruner, F.: Über den Anbau von *Vicia villosa* mit Roggen als Grünfuttermenge. Landwirt 1893, 58. 359.

Hauter: Die Waldplatterbse, Lath. silv. D. landw. Presse 1893, XX. 903.

Jörns u. Klar: Bericht über die unter Leitung zur Beförderung des Gartenbaues in den Königl. Preuss. Staaten auf den Rieselfeldern der Stadtgemeinde Berlin zu Blankenburg ausgeführten Kulturversuche im Jahre 1892. Gartenflora 1893. Heft 4. 5. 6.

Kolb: *Polygonum sachalinense*, eine Futterpflanze. Zeitschr. d. landw. Ver. Bayern 1893, 428.

Krüger, H.: *Polygonum cuspidatum*. D. landw. Presse 1893, XX. 706.

Verfasser empfiehlt diese Pflanze als ertragreichste, schnellwüchsigste Futterpflanze.

Kühn, J.: Die Sandwicke (*Vicia villosa*), ihre Bedeutung als früheste Grünfutterpflanze und die zweckentsprechendste Saatzeit derselben. Landw. Zeit. Westf. u. Lippe 1893, 173. 186.

— — Die zweckmäßigste Saatzeit des Grünfutter-Sandwickengemenges. Landw. Zeit. Westf. u. Lippe 1893, 285.

Meisner: Einjähriger oder zweijähriger Klee grasbau. D. landw. Presse 1893, XX. 1034.

Mell: Report on the climatology of the cotton plant. Washington 1893.

Rost-Haddrup: Über Bohnenbau. Österr. landw. Wochenbl. 1893, 20. 154.

Sakellario: Die Mistel als Futterpflanze. Österr. Zeitschr. f. Zuckerind. 1893, 659.

Schirmer: Die Pferde- oder Riesenmöhre und deren Anbau. Schlesw.-holst. landw. Wochenbl. 1893, 17. 162.

Shaw, Th.: The rape plant: its history, culture and uses. Washington. Government printing office 1893.

Strebel: Über einige auf dem landwirtschaftlichen Versuchsfeld in Hohenheim ausgeführte Anbauversuche. Stuttgart 1892, E. Ulmer.

Weber, R.: Die Gesetzmäßigkeit im Zuwachsgange der Waldbestände. Allg. Forst- u. Jagd-Zeit. 1893, 69. 401.

Weinzierl, v.: Der alpine Versuchsgarten auf der Vorder-Sandlingalpe bei Aussee und die daselbst im Jahre 1890 begonnenen Samenkultur- und Futterbauversuche. I. Bericht. Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 27.

Die eingeleiteten Versuche erstrecken sich auf Ansaaten und Anpflanzungen zur Samengewinnung, zur Ermittlung des Futterertrages etc., auf Prüfung von Samenmischungen, Düngungsversuche, sog. Assimilationsversuche, Versuche über den Einfluss der chemischen Intensität des Lichtes auf die Formbildung einiger Kulturpflanzen, Versuche über Saaddichte und Versuche über den Einfluss des Alpenklimas auf die Veränderlichkeit der Qualität einiger officinellen Pflanzen.

Wiley, Spencer, Denton und Thompson: Versuche mit Sorghum. U. S. Depart. of Agric. Bull. 34 u. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 258.

Winkler: Zur Kultur der Waldplatterbse Lath. silv. Balt. Wochenschr. 1893, 518.

Wodarg: Über den Wert von *Vicia villosa*. D. landw. Presse 1893, XX. 662. 698. 725.

Hierzu Entgegnungen und Bemerkungen von

Wälisch. D. landw. Presse 1893, XX. 680.

Schirmer. Ebend. 706.

Kennemann. Ebend. 725.

Kärner. Ebend. 747.

Zillmer: Über Anbau und Wert der Luzerne. Landw. Tierzucht 1893, 23. 184.

— Über den Anbau der Cichorienwurzel. Prager landw. Wochenbl. 1893, 10. 95.

— Über den Anbau der Hopfenluzerne: *Medicago lupulina*. Landw. Centr.-Bl. Posen 1893, 16. 93.

e) Unkräuter.

Günther: Vertilgung der Ackerdistel. Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 256.

Petersen und Hessenland: Betrachtungen über die Natur und die Bekämpfung des Duwack (*Equisetum*). Landw. Bl. f. Herzogt. Oldenburg 1893, 1. 2.

Pflanzenkrankheiten.

Referent: L. Hiltner.

A. Krankheiten durch tierische Parasiten.

Würmer (Vermees).

Weitere Versuche zur Vertilgung der Rüben nematoden durch den kombinierten Anbau von Fangpflanzen und Kartoffeln, von M. Hollrung.¹⁾

Die Versuche wurden fortgesetzt, hauptsächlich um festzustellen, welche Unkosten mit dem Verfahren verknüpft sind. Für die Reinigung eines Nematodenstückes schwankten in 8 Fällen die Kosten zwischen 11 und 96 M., Mittel ca. 50 M. Die Ergebnisse der Versuche bestätigen aufs neue, daß mittelspäte und späte Sorten besseres nach Fangpflanzen leisteten als frühe Kartoffeln.

Düngungsversuche auf nematodenführendem Boden, von M. Hollrung.²⁾

Es wird an einer Reihe von Beispielen dargethan, daß die mit Kainit gedüngten Rüben im Jahre 1892 weit weniger an der sogenannten Rübenschwindsucht litten als in den Vorjahren. So waren auf einer Wirtschaft bei Halle auf einem mit 10 Ctr. Kainit gedüngten Versuchsstück 1 $\frac{0}{10}$, auf dem benachbarten, nicht mit Kainit gedüngten dagegen 17 $\frac{0}{10}$ Schwindsuchtrüben vorhanden. Ob in Jahren mit mehr atmosphärischen Niederschlägen der Kainit gleich günstige Resultate zeitigen wird, muß vorläufig noch bezweifelt werden.

Weitere Versuche zur Befreiung des Fabrikschlammes von Nematoden, von M. Hollrung.³⁾

Aus der Untersuchung des Fabrikschlammes von 14 Zuckerfabriken wird gefolgert, daß bis auf weiteres diejenigen Zuckerfabriken, welche mit Nematoden zu kämpfen haben, die Alkalität der Schlammwasser thunlichst nicht unter 0,03 sinken lassen dürfen. Da in einigen Fabriken die Schlammwasser eine ziemlich hohe Temperatur besitzen (bis 49° C.), so wurde durch Versuche festgestellt, wie dieselbe auf Nematoden wirkt.

¹⁾ 4. Jahressb. d. Versuchsst. f. Nematoden-Vertilg. u. Pflanzensch. 1892. 60 pp. Halle a. S. Buchdr. d. Waisenhausen. 5—9. — ²⁾ l. c. 17—20. — ³⁾ l. c. 20—22.

Hierbei ergab sich, daß selbst die Einwirkung eines 52° C. warmen Wassers die Nematoden nicht vollständig vernichtete.

Neue Rüben nematoden, ihre Schädlichkeit und Verbreitung, von Joh. J. Vanha.¹⁾

Gelegentlich seiner Untersuchungen über Enchytraeiden hat Verfasser mehrere zur Gattung *Dorylaimus* (Dujardin) gehörende Nematoden gefunden, in denen ein sehr verbreiteter Feind nicht nur der Rüben aller Art und der Kartoffeln, sondern auch der Getreidearten, der Gräser und anderer Pflanzen (selbst Beet-Pflanzen von Eichen- und Nadel-Hölzern) erkannt wurde. Von der gewöhnlichen Rüben nematode unterscheiden sie sich dadurch, daß sie bei weitem größer sind, einen hohlen und viel stärkeren Stachel tragen und daß die reifen Weibchen nicht anschwellen, da die Eier sofort einzeln abgelegt werden. Die vom Verfasser am häufigsten beobachtete Art ist mit keiner der bisher bekannten 52 Spezies identisch und wird *D. condamni* genannt. Dieselbe erreicht eine Länge von 3—10 mm. Auf denselben Wirtspflanzen, jedoch in viel geringerer Anzahl wurde eine ebenfalls noch nicht beschriebene Art: *D. incertus* gefunden, die bis 11 mm lang wird. Auf Zuckerrüben endlich, die aus Mähren stammten, war eine dritte, kleinere Art, *D. macrodorus*, als Schädling vorhanden.

Die *Dorylaimen* öffnen die jungen Rindengewebe mit ihrem mächtigen Stachel, der ihnen zugleich als Saugröhrchen dient, schließten sich mit den Saugpapillen der Mundöffnung fest an und saugen den Zellinhalt der Gewebe aus. Sie sitzen nur frei an den Wurzeln und können leicht auf andere Wurzeln übersiedeln. Am meisten halten sie sich in feuchten, humosen und sandigen Böden auf, selten und spärlich im bündigen Lehm-boden. Die Schädlichkeit der *D.* fand Verfasser auch durch verschiedene Infektionsversuche bestätigt. Die durch sie verursachte Rübenkrankheit charakterisiert sich dadurch, daß die Pflanzen im Wachstum auffallend zurückbleiben, nur kümmerlich vorwärts kommen oder ganz eingehen. Außerdem verkürzen sich die Rüben am unteren Ende und setzen zahlreiche Wurzelfasern an, von denen viele schwarz werden und absterben. Es entstehen in den Rübenfeldern viele Lücken, die schließlich große Dimensionen annehmen. Bei den Kartoffeln wurden die *D.* fast stets im Verein mit den Enchytraeiden gefunden, mit denen sie eine Art Kräuselkrankheit der Pflanzen verursachen. Bevor aber noch äußerlich am Kartoffelkraut etwas zu bemerken ist, stellen sich am unterirdischen Stengel Fäulniserscheinungen ein, welche sich dadurch erklären lassen, daß Bodenbakterien in die Verletzungen der Zellgewebe eintreten. An feuchten Stellen und bei feuchter Witterung leiden die Kartoffeln besonders. Einige Kartoffelsorten unterliegen bei weitem leichter, namentlich diejenigen, welche eine feine Schale und weiche Consistenz haben.

Verfasser fand die *D.* zuerst in Böhmen bei Hohenmauth, wo mehrere Jahre hindurch die Zucker-Rüben stellenweise zu Grunde gegangen waren. In Deutschland konstatierte er ihre Gegenwart bei Alsleben (Prov. Sachsen) auf Kartoffeln und vieler Orts in Nord-Frankreich auf Zuckerrüben. Aus den Ergebnissen seiner zahlreichen Untersuchungen folgert er, daß die

¹⁾ Sep.-Abdr. aus d. Zeitschr. f. Zuckerind. i. Böhmen. Jahrg. XVII. M. 1 lith. Taf. 17 pp.

Enchytraeiden und Dorylaimen in Österreich weiter verbreitet sind als die Heterodera.

Die Enchytraeiden als neue Feinde der Zuckerrüben, der Kartoffeln und anderer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, von Joh. J. Vanha.¹⁾

Seit mehreren Jahren ist vielerorts in Ostböhmen eine besondere Kartoffelkrankheit stark verbreitet und in den Jahren 1888 und 1889 so heftig aufgetreten, daß ihr mehr als $\frac{3}{4}$ der Ernte zum Opfer fiel. Als Ursache derselben sind mehrere Arten von Enchytraeiden erkannt worden, die in noch höherem Maße auch die Zuckerrüben schädigen und gleich den Nematoden Rübenmüdigkeit veranlassen. Die Enchytraeiden sind je nach der Art 5—20 mm lange weiße Würmer aus der Klasse der Gliederwürmer, die mittels zweier kleiner Haken, deren Bedeutung als Waffen Vejdovský erkannte (vergl. Jahresber. 1892, 319) und auch mit Hilfe ihres Rüssels Pflanzengewebe zu öffnen vermögen. Sie scheinen auch aus der Erde die organischen Substanzen in sich aufnehmen zu können.

Von 31 bis jetzt bekannten Arten werden die vom Verfasser vorwiegend gefundenen: *E. Buchholzii* (Vejdovský), *galba* (Hofm.), *Perieri* Vejd., *leptodera* Vejd., *humiculator* Vejd. und *Leydigii* Vejd. ausführlich beschrieben. Die Schädlichkeit dieser Würmer für die Kulturpflanzen wurde auch durch näher mitgeteilte mit Kartoffeln und Zuckerrüben angestellte Infektionsversuche erwiesen. Außer an Rüben und Kartoffeln, an welchen letzteren sie die sogenannte Kräuselkrankheit erzeugen, wurden sie an allen jenen Pflanzen gefunden, welche im vorstehenden Referate als Wirtspflanzen der Dorylaimen aufgeführt sind. Mit letzteren sind sie überhaupt sehr oft vergesellschaftet, doch finden sie sich stets zahlreicher, so daß sie bei ihrer weiten Verbreitung, die durch viele eingehend besprochene Beispiele dargethan wird, eine nicht geringe Gefahr bilden. Im Gegensatz zu den Dorylaimen vertragen sie weder zu große Trockenheit, noch eine übermäßige Nässe, doch treten sie auf feuchten Stellen viel stärker auf als auf trockenen. Düngung mit Saturationsschlamm aus Zuckerfabriken hat sich in mehreren Fällen als sehr wirksam gegen Dorylaimen erwiesen. Auch Kalken dürfte vorteilhaft sein. Natürliche Feinde sind die Regenwürmer.

Myriapoden.

Ein neuer Feind des Weinstockes, *Blaniulus guttulatus* Fabr., von Fontaine.²⁾

In dem Aufsatz wird hervorgehoben, daß *Bl. guttulatus*, eine Myriapode, die Verfasser als gefährlichen Feind der Veredlungen kennen lernte, bisher noch nicht als Schädiger des Weinstockes beobachtet worden sei. Dies ist jedoch ein Irrtum; denn Durand berichtete über das schädliche Auftreten derselben an den Reben in Burgund schon vor einigen Jahren. (Vergl. Jahresber. 1891, 337.)

Insekten.

Reblaus.

Strabo und die Reblaus, von E. de Mély.³⁾

Aus einer Stelle des Strabo schloß Verfasser, daß schon damals die

¹⁾ Sep.-Abdr. a. d. Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen, XVII. 26 S., mit 1 lithogr. Taf. — ²⁾ Compt. rend. 1893, CXVII. 16, 527—528. — ³⁾ Ebend. CXVI. 44—45.

Weinberge durch die Reblaus heimgesucht und mittels Petroleum zu schützen gesucht wurden. Ein Weinberg, der 1 Jahr lang nach den Angaben Strabo's behandelt wurde, ergab in der That, daß das angewendete Petroleum für die Pflanzen absolut unschädlich war, während es gegen die Reblaus, wie der Vergleich mit unbehandelten Stöcken erwies, günstig wirkte.

Schon im 4. Jahrhundert vor Christi Geburt bespricht Theophrast die Behandlung der Weinberge mit Erdpech. Dieses Mittel wurde noch im Mittelalter verwendet, wie aus verschiedenen Stellen zeitgenössischer Schriftsteller hervorgeht.

Kupfersalze, Peronospora und Reblaus.¹⁾

Die von Menudier gemachte Angabe, daß die Bespritzung mit Kupfersalzen die Reben auch gegen die Reblaus widerstandsfähig mache, (vergl. Jahresb. 1892, 323) wird durch einige auffallende Beobachtungen in Steiermark ergänzt. In einem verlausten Weingarten zeigten gerade jene Rebstöcke, deren Pfähle mit Kupfervitriol imprägniert worden waren, ein üppiges Wachstum. Ein Winzer liefs die Rebwurzeln tief aufdecken und ebenso wie das Erdreich mit Kupfervitriolkalkbrühe stark bespritzen. Diese Reben erholten sich zusehends und waren bald die besten im Garten.

Ähnlich hat man in Süd-Tirol gefunden, daß die Wirkung der Bespritzung mit Kupfervitriolkalk bei Apfel- und Birnbäumen sich erst nach mehrjährigem Gebrauch auffallend zeigt; eine einjährige Behandlung liefs den guten Erfolg noch nicht so deutlich hervortreten.

Die übrigen Hemipteren.

Die Bekämpfung der Zwergcicade, von Paul Sorauer.²⁾

In allen dem Verfasser bekannt gewordenen Fällen ging die Invasion der Sommersaaten vom Winterroggen aus. Auf die Entwicklung und Ausbreitung der Zwergcicade wirkt die Trockenheit begünstigend. Verschiedene Beobachtungen ergaben mit Bestimmtheit, daß die Frühjahrsgeneration eine neue Brut produziert, welche auf die Herbstsaaten übergeht und dort überwintert. Am wirksamsten zur Bekämpfung erwies sich eine Emulsion von 2 Teilen Petroleum mit 1 T. Milch, die man vor dem Bespritzen mit 20 T. Wasser verdünnt. Mit Vorteil kombiniert man mit dem Bespritzen die mechanische Fangmethode. Bei dem strichweisen Fortschreiten der Cicaden haben sich Absperrungen mittels einer mit Raupenleim bestrichenen Wand als zweckmäßig erwiesen.

Kampf gegen die Zwergcicade, von A. B. Frank.³⁾

Verfasser beobachtete, daß die Zwergcicaden im Sommer in die noch lebenden Blätter Eier ablegten, aus denen bereits Anfang Juli massenhaft Junge auskamen. Damit ist der Beweis für die Richtigkeit der vielfach gehegten Vermutung geliefert, wonach die Zwergcicade im Sommer noch irgendwo eine 2. Generation erzeuge, welche später die Wintersaaten befallt, von denen im darauf folgenden Jahre die neue Invasion ihren Ausgang nimmt. Die nächste Wintersaat kann demnach nur geschützt werden durch Unterpflügen der von der Zwergcicade befallenen, ohnehin verlorenen

¹⁾ Weinl. 1893, 1, 5. — ²⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 205—208. — ³⁾ D. landw. Presse 1893, 54, 577.

Sommersaaten. Die zur direkten Bekämpfung empfohlenen Bespritzungsmittel sind ungeeignet, da die Tiere, besonders die kleinsten, von denselben nicht benetzt werden. Mit Raupenleim bestrichene Leinwandschirmen dürften noch die besten Dienste leisten.

Die Vertilgung der Hopfenläuse in England, von S.¹⁾

Das Waschen der Hopfenpflanzen muß stets sofort und gründlich in Angriff genommen werden, sobald sich die ersten Läuse zeigen, sonst ist der Zweck des Spritzens meistens verfehlt. Die in England schon seit 50 Jahren verwendete Lösung von Quassiaspänen und Walfischölseife, welche den Blättern und Fruchtzapfen nicht schadet, ist unter allen empfohlenen Mitteln das weitaus beste. Die meisten Hopfenpflanzer haben sich zum Bespritzen für den „Strawsonizer“ entschieden, eine Pferde-Waschmaschine, die einen feinen und sehr dichten Sprühregen giebt; andere allerdings ziehen Apparate, welche kräftige Strahlen geben, vor. In hervorragendem Maße dienen zur Bekämpfung die Drahtgerüste und Kokosnusssehnüre.

Über die Bekämpfung der Blattläuse, von Klein-Karlsruhe.²⁾

Ein einfaches und billiges Mittel — Mischung einer 1 $\frac{1}{2}$ proz. Quassialösung und einer 2 $\frac{1}{2}$ proz. Lösung von schwarzer Seife, welche mit einer Peronosporaspritze aufgetragen wird, — hat sich bei Versuchen im Botanischen Garten zu Karlsruhe sehr gut bewährt. Dasselbe wirkte auf die Blattläuse radikal, während die Pflanzen (Hollunderbüsche, Lärchen, Raps und Senf) keinen Schaden erlitten.

Dipteren.

Oscinis frit (vastator Curt.) und *pusilla*. Ein Beitrag zur Kenntnis der kleineren Feinde der Landwirtschaft, von G. Rörig.³⁾

Verfasser bespricht zunächst eingehend die Gattungs- und Speziesmerkmale sowie die verschiedenen Entwicklungszustände und führt den Nachweis, daß *O. frit* und *vastator* nur Modifikationen ein und derselben Art sind. Man hat zu unterscheiden:

A. Frühjahrsgeneration: Stets wird nur 1 Ei an jede Pflanze gelegt; finden sich mehrere, so stammen sie von verschiedenen Tieren. Weibchen von *O. frit*, denen junge Roggen-, Weizen-, Gerste- und Haferpflanzen dargeboten wurden, wählten lediglich die frischesten Pflanzen zum Unterbringen der Eier, kümmerten sich aber nur wenig um die Art derselben. Durch die auskriechende Larve wird der Haupthalm vernichtet, doch gleicht sich der Schaden durch Bildung von Seitentrieben einigermaßen wieder aus, wenn auch nicht in dem Maße, daß dadurch, wie man schon angenommen hat, sogar eine reichere Ernte erzielt wird. Die Verpuppung erfolgt gewöhnlich hinter der ersten und zweiten Blattscheide, unter besonderen Umständen jedoch auch an allen anderen Teilen der Pflanze.

B. Die Sommergeneration ist die am wenigsten schädliche. Bei ihr treten im Verhalten von *O. frit* und *pusilla* erhebliche Unterschiede hervor. *O. pusilla* beschränkt sich fast lediglich auf die Ährchen der

¹⁾ Allg. Brauer- u. Hopfenseit. 1893, 69, 1127. — ²⁾ Badener landw. Wochenbl. 1893, 331. — ³⁾ Ber. a. d. phys. Laboratorium u. d. Versuchsanst. d. landw. Instit. Univ. Halle. Herausg. v. J. Kühn, 10. Lex.-8°. Dresden (G. Schönfeld) 1893, 33 S. 2 Taf.

Haferpflanzen, *O. frit* schädigt in gleicher Weise je nach dem Entwicklungsstadium der Pflanze die Halme des Sommergetreides und mancher Wiesengräser, wie die Rispen und Ähren von Hafer und Gerste.

C. Die Wintergeneration braucht von Mitte September bis April zur Entwicklung. *O. pusilla*, die im Winter bis jetzt nur auf Roggen beobachtet wurde und *O. frit*, deren Verheerungen sich auf Weizen und Gerste erstrecken, beeinflussen durch ihren Fraß bei den früh untergebrachten Wintersaaten die Pflanzen derart, daß letztere allmählich absterben oder während des Winters vollkommen verfaulen und nächstes Frühjahr zahlreiche Kahlstellen hinterlassen, die leicht der „Auswinterung“ zugeschrieben werden.

Da der Umfang der Schädigung ein sehr großer ist, so ist die richtige Bekämpfung der Fliegen von Bedeutung. Die Boden-Verhältnisse und Winterkälte haben keinen Einfluß. Natürliche Feinde sind vor allem die Schlupfwespen, von denen die hier in Frage kommenden Arten genau beschrieben werden. Wichtig sind auch die insektenfressenden Vögel, besonders die Schwalben. Am wirksamsten begegnet man den Schädlingen durch Modificationen der landwirtschaftlichen Arbeiten. Die Pflanzen müssen möglichst schnell den Einwirkungen der Larven entzogen werden. Es ist zu vermeiden, Sommersaaten an der unmittelbaren Grenze derjenigen Winterfrüchte anzulegen, die im Herbst befallen waren; zum mindesten ist ein Schutzstreifen von Erbsen, Bohnen oder Mais anzulegen. Auf Reinhaltung der Raine ist zu achten. Daß einzelne Sorten mehr widerstandsfähig seien, geht aus den Versuchen des Verfassers nicht hervor. Das wichtigste Mittel ist, die Wintersaaten stets erst nach dem 20. September auszusäen, da alle Beobachtungen hierin übereinstimmen, daß die früher vorgenommenen Saaten oft in schwerster Weise geschädigt werden, während dicht daneben liegende, welche später in den Boden kamen, unversehrt blieben.

Die Überwinterung der *Oscinis*-Larven und die durch diese Schmarotzer hervorgegangenen Schädigungen des zur Gewinnung vonzeitigem Grünfutter angesäeten Roggen-Sandwicken-gemenges, von Julius Kühn.¹⁾

Ein Roggenfeld, das durch *Oscinis*-Larven total vernichtet worden war, zeigte in großer Ausdehnung Anschwellungen der heimgesuchten Roggenstöcke, die täuschend ähnlich den durch das Stengelälchen, *Tylenchus devastatrix*, hervorgerufenen waren. Die Unterscheidung, welche wegen der verschiedenen Bekämpfungsart von Wichtigkeit ist, läßt sich nur durch nähere Untersuchung ermöglichen. Entgegen der gewöhnlichen Angabe, daß die Verpuppung der *Oscinis*-Larven bis Anfang Januar erfolge, konnte Verfasser feststellen, daß im Januar und selbst im Februar noch zahlreiche unverpuppte Larven in den erkrankten Roggenpflanzen sich fanden; die letzten wurden sogar erst am 27. April wahrgenommen. Dieser ungleichzeitigen Verpuppung der Larven der Wintergeneration entspricht auch ein ziemlich weiter Spielraum für die Zeit des Auskriechens der Fliegen. Dasselbe wird im allgemeinen um so früher erfolgen, je

¹⁾ Ber. s. d. phys. Laborat. u. d. Versuchsanst. d. landw. Instit. Halle, X. Dresden (G. Schönfeld's Verl.) 1893, 181—144.

günstiger das Frühjahr ist. Hierdurch kann auch bei den beiden folgenden Generationen die Verteilung auf einen relativ weiten Zeitraum bedingt sein, und durch diesen Umstand wird es bewirkt, daß in der Wahl der Saatzeit des Winterroggens kein so sicheres Mittel gegen die *Oscinis*-Larven gegeben ist, wie es bei den Larven von *Cecidomyia destructor* der Fall ist. Immerhin wird bei Saaten nach dem 15. September die Schädigung in der Regel geringer sich zeigen als bei früherer Saat. Da es aber für den Gewinn einer größtmöglichen Futtermasse vorteilhaft ist, wenn die Aussaat der Sandwicke vor oder mit Beginn des 2. Drittels vom August stattfindet, so wird nach dem Ergebnis eines diesbezüglichen Versuches empfohlen, Mitte August die reine Sandwicke zu drillen und zwar 100 bis höchstens 120 kg pro Hektar, und die Roggensaat dann gegen den 20. September in der Weise auszuführen, daß 80, höchstens 90 kg pro Hektar zwischen die Reihen der aufgelaufenen Wicken eingedrillt werden.

Versuche über Lebensweise und Vertilgung der Fritfliegen (*Oscinis frit* und *Oscinis pusilla*), von Brümmer-Jena.¹⁾

Neben Wintersaaten, die von *Oscinis* zu leiden hatten, wurden Hafer und Gerste ausgesät am 2., 9., 16. und 23. April. Der Hafer der beiden ersten Aussaaten blieb gesund, jener der dritten Aussaat liefs Symptome der Erkrankung erkennen, die Pflanzen der vierten Aussaat kränkelten so stark, daß die sehr verzögerte Ernte ca. 50% Schmachtkorn lieferte. Die Gerste blieb von *Oscinis* verschont, so daß man wohl annehmen darf, daß Hafer der Gerste vorgezogen wird.

Die zweite Generation, speziell von *Oscinis frit*, welche an den Gerstenkörnern starke Verwüstungen anrichtet, kann durch Beschleunigung der Ernte bekämpft werden. Ferner wurde die praktische Erfahrung durch Versuche bestätigt, daß in der Erdbedeckung ein sicheres Mittel gegeben ist, der gefährlichen Sommergeneration eines ganzen Feldes die Zukunft zu nehmen, allerdings mit dem Verzicht auf die Halmfrucht.

In Jahren, in welchen die Sommersaaten von der Fritfliege stark zu leiden hatten, ist es geboten, die Stoppelfelder etwa Ende August bis spätestens Mitte September sehr flach zu schälen oder nur mit einem Grubber zu behandeln, um die ausgefallenen Halmfruchtkörner zum Auflaufen zu bringen. Diese Stoppel-Ausschläge dienen dann der Wintergeneration zur Eiablage, wodurch die Wintersaaten vor der Infektion geschont werden. Samen solcher Fangpflanzen mischt man auch zweckmäßig den Leguminosen bei, die man als Stoppelfrüchte vorzieht. Diese Fangpflanzen müssen aber bis spätestens Mitte April des folgenden Jahres zu Gründungs- oder Fütterungszwecken verwendet werden. Auch die Verlegung der Saatzeit von Anfang und Mitte September an das Ende dieses Monats und Anfang Oktober gewährt Schutz gegen die Eiablage der Fritfliege.

Lepidopteren.

Über die Bekämpfung der Raupen des Kohlweisslings, von J. Dufour.²⁾

1) D. landw. Presse 1893, 35, 379. — 2) Chronique agric. du Canton de Vaud, 1893, 5, 196.

Die besten Resultate wurden erzielt mit Mischungen von Seifenlösung mit Pyrethrum- oder Schwefelpulver.

Ein neues Insekt als Feind des Traubenwicklers, von J. Perraud.¹⁾

Es wurde beobachtet, wie die Larven von *Coccinella septempunctata* Linn. begierig die Raupen von *Cochylis ambiguella* Hüb. auffraßen. Möglichste Verbreitung der Coccinellen in den Weingärten wird daher empfohlen.

Coleopteren.

Ein neuer Feind des Weinstockes, von P. Hoc.²⁾

Die Larven von *Helops lanipes*, welche im Boden von in Zersetzung begriffenen Pflanzen leben, beginnen seit der allgemeinen Einführung amerikanischer Rebenunterlagen den Veredlungen gefährlich zu werden. Man pflügt die Pfropfreiser bis zur Entwicklung der jungen Blättchen in Erde einzuschlagen und die letzteren werden dabei oft in 80% der Fälle von den Larven abgefressen. Es empfiehlt sich daher, die Pfropfstellen mit einer insektentötenden Substanz zu umgeben. Zu diesem Zwecke hat sich Naphthalin ausgezeichnet bewährt; man mischt dasselbe mit der Erde oder umwickelt die Knospen mit Wollabfällen, die mit Naphthalin durchtränkt sind.

Ein neuer Hopfenschädling, von C. Kraus.³⁾

Das Hopfenbaugebiet Sannthal, Süd-Steiermark, ist von einem Rüsselkäfer, *Plinthus porcatus* Pez. (aus der Gruppe der Liparini) heimgesucht, der namentlich als Larve ungeheuren Schaden anrichtet. Die Pflanzen bleiben im Wachstum zurück, treiben schwache Reben von krankem Aussehen, der Wurzelstock wird faul und stirbt ab. Besonders reichlich ist die Verbreitung des Schädlings auf leichten Bodenarten. Die Larven leben anscheinend mehrere Jahre im Wurzelstock des Hopfens, da man zu gleicher Zeit solche von verschiedener Entwicklungsstufe neben Puppen und Käfern findet. Empfohlen wird Fangen der Käfer, Absuchen und Reinigen der Stöcke beim Beschneiden, Verbrennen der befallenen Reben u. s. w.

Über das gegenseitige Auffressen der Engerlinge verschiedenen Alters, von M. Kienitz.⁴⁾

Durch Versuche wurde festgestellt, daß die ausgewachsenen Engerlinge die aus einem späteren Jahre stammenden, schwächeren Exemplare auffressen. Aus dieser Thatsache erklärt sich das seltene Vorkommen der Maikäfer in Nichtflugjahren. In den Fraßjahren müssen demnach die Käfer nach Möglichkeit gesammelt werden, aber in den Zwischenjahren sollte das Sammeln unterbleiben, da die aus diesen stammenden Engerlinge entweder gefressen werden oder selbst andere des nächsten Hauptflugjahres fressen.

Das Getreidehähnchen (*Lema melanopus* L.), von Karl Sajó.⁵⁾

Diese Käferart, welche bereits Ende der 60er Jahre bedeutende Ver-

¹⁾ Journ. de l'agric. 1893, II. 1389, 90. — ²⁾ Ebend. 1395, 964. — ³⁾ Allg. Brauer- u. Hopfenseit. 1893, 93, 1493. — ⁴⁾ Nach Mitteilg. f. Landw. 1893, 4, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 55. — ⁵⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 129—137.

wüstungen in den Getreidefeldern Ungarns angerichtet haben soll, hat im Jahre 1891 in Ungarn einen Schaden von 12—15 Mill. Öster. Gulden verursacht. 1892 zeigte das Übel eine Abnahme, nachdem es schon seit 1884 in immer bedrohlicherer Weise aufgetreten war. In den Jahren 1889 und 1890 bezogen sich die bei der k. k. entomologischen Station einlaufenden Meldungen nur auf Gerste und Hafer, 1891 wurde auch Weizen in Mitleidenschaft gezogen. Die aus der Frühlingsbrut im Sommer entwickelten Käfer befallen manchmal auch die Maispflanzen. Die Käfer, welche im April und Mai schwärmen, nagen lineare Löcher in die Blätter; die Anfang Mai erscheinenden Larven benagen das Blatt auf der einen Seite, verzehren die Epidermis und die darunter liegenden parenchymatischen Gewebe, während die Epidermis der andern Seite als weiße Membran unberührt zurückbleibt. Das befallene Getreide erscheint daher weisblättrig.

Gegen das Übel hat das Abmähen nur günstige Wirkung, wenn es nicht in solchen Dimensionen auftritt wie 1891. Bordeaux-Mischung und Aufstreuen von Gyps erwiesen sich als wirkungslos. Auch Schweinfurter Grün bewährte sich nicht und Pyrethrumpulver wirkte wenig befriedigend. Dagegen gaben alle mit Tabakslauge behandelten Parzellen mehrerer Versuchsfelder ein überraschend günstiges Resultat. Die am 5. Mai bespritzten Teile waren am 18. Mai vollkommen grün, während an den knapp daneben liegenden unbehandelten Feldstücken die Gerste durch den Larvenfraß total gebleicht erschien; die günstige Wirkung der Tabakslauge hielt bis zur Ernte vor, so daß man also in derselben (2 kg auf 100 l Wasser) ein ausgezeichnetes Bekämpfungsmittel besitzt.

Das ungarische Finanzministerium bringt den Extrakt in Blechbüchsen von 1,3 kg à 1 Fl. in den Handel.

Der Rapskäfer und seine Bekämpfung, von Géza Horváth.¹⁾

Die Larven des Käfers (*Entomoscelis adonidis*) gehen entgegen der Angabe Künstler's nie auf Rüben über. Durch Behandlung der durch die Larven infizierten Saaten mit einer 2 $\frac{1}{2}$ proz. Lösung von Pyrethrum-Extrakt gingen die Tiere binnen höchstens $\frac{3}{4}$ Stunden zu Grunde. Versuche mit Petroleum-Emulsion und 2proz. Lösung von Tabakslaugenextrakt gaben keinen Erfolg.

Bekämpfung schädlicher Insekten durch Pilze.

Die Feldwanze und deren Vernichtung durch Infektion, von E. W. Hilgard.²⁾

Die sehr häufigen und ausgedehnten Angriffe der Feldwanze (*Blissus leucopterus*) in den Cerealien- und Maisfeldern des Mississippihales gaben F. H. Snow Veranlassung, die Krankheiten dieses Insektes näher zu studieren. Es wurden 3 krankheitserregende Parasiten gefunden: *Micrococcus insectorum* Burill., *Sporotrichum* (*Botrytis*) *globuliferum* Spegaz. und eine wenig wirksame *Empusa*-Art. Die Infektion mittels Reinkulturen wollte nicht gelingen, doch findet sie von Tier zu Tier mit größter Leichtigkeit statt. Bei Feldversuchen im großen hörten die Wanzen durchschnittlich schon am 4. Tage nach der Infektion auf zu fressen und sammelten sich bei vorherrschen-

¹⁾ Köstelek 1892, 1916 (Ungar.); ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 354. — ²⁾ Nach Bank- u. Handelszeit. Berlin in Gartenflora 1893, 41, 236—238.

dem *Micrococcus* zu nufs- bis faustgroßen Massen, während bei Vorherrschen von *Sporotrichum* die weiß behaarten Leichen zu Tausenden auf dem Boden umher lagen.

Jeder um Beihilfe nachsuchende Landwirt muß eine hinreichende Anzahl gesunder Tiere in Blechbüchsen einsenden. Dieselben werden in der Versuchstation während 36—48 Stunden mit kranken Tieren zusammengebracht und dann wieder zurückgeschickt. Die jetzt infizierten Tiere streut man nun in einen Holzkasten, der inwendig mit Wasser besprängt und dessen Boden mit grünem Getreide bedeckt ist und giebt eine größere Menge lebender Tiere zu. Nach 2 Tagen nimmt man die Hälfte der Tiere heraus und verteilt sie auf das Feld, zugleich wird eine gleiche Menge gesunder Tiere in den Infektionskasten zurückgebracht. So wird die Operation alle 2 Tage wiederholt. Im Jahre 1891 berichteten unter 1399 1072 Versuchsansteller, also fast 80 %, sehr befriedigenden, meist vollständigen Erfolg; bei 147 war das Ergebnis zweifelhaft, bei 181 negativ. Nach den von 482 Landwirten gemachten Angaben über den Wert der geretteten Ernten berechnet sich für die angegebenen 1072 Fälle die Erhaltung eines Wertes von 800 000 M gegen eine einmalige Staatsausgabe von 10 000 M.

Über einen parasitischen Pilz des Heu- und Sauerwurmes, von C. Sauvageau und J. Perraud.¹⁾

Einer der Verfasser beobachtete das spontane Vorkommen von *Isaria farinosa* auf toten Raupen von *Cochylis ambiguella* Hübner. Infektionsversuche im Laboratorium und im Freien erwiesen die Brauchbarkeit dieses Pilzes zur Vernichtung der Raupen. Es wird empfohlen, mit Wasser, in welchem Sporen verteilt sind, Bespritzungen im September vorzunehmen, d. h. zur Zeit, wenn sich die Raupen zur Verpuppung unter die Rinde der Stöcke und in die Spalten der Pfähle zurückziehen.

Beiträge zur Kenntnis der Morphologie, Biologie und Pathologie der Nonne und Versuchsergebnisse über den Gebrauchswert einiger Mittel zur Vertilgung der Raupe, von Fritz A. Wachtl und Karl Kornauth.²⁾

Die von Hofmann und von Tubeuf in wipfelkranken Raupen gefundenen Bakterien (*Bacillus B* und *Bacterium monachae*) sind jedenfalls identisch. Beide erwiesen sich bei Versuchen der Verfasser als vollkommen wirkungslos. Auch hungernde Raupen wurden entgegen der Annahme Tubeuf's durch Infektion mit den Reinkulturen nicht krank.

Der Keim der Krankheit scheint, wenn man den Gedanken an ein Contagium ablehnt, schon in den Raupen längere Zeit vorhanden zu sein und einen gewissen Entwicklungsgang der Raupe mitmachen zu müssen. Das Charakteristische für die Wipfelkrankheit ist das Auftreten ganz eigentümlich geformter (polyedrischer) Körnchen im Blute und das Fehlen von größeren Bakterienmassen. In dem Vorhandensein dieser Körnchen, die infolge fettiger Degeneration entstehen, ist ein Mittel geboten, schon dann das Auftreten der Wipfelkrankheit vorhersagen zu können, wenn sonst noch lange keine Anzeichen dafür sprechen.

¹⁾ Compt. rend. 1898, CXVII. 189—191. — ²⁾ Mitt. a. d. Forstl. Versuchsw. Österr. Herausgeg. v. d. k. k. Forstl. Versuchsanst. Mariabrunn, Wien (Frick) 1898.

Unter verschiedenen geprüften Mitteln wirkten sehr günstig und ohne die Pflanzen selbst zu beschädigen Antinonin und Kalkstaub (nach vorherigem Besprengen mit Wasser).

Versuche mit *Botrytis tenella* in Ungarn, über die F. Rovara¹⁾ berichtet, ergaben, daß in gebundenem Boden die Entwicklung des Pilzes und die Verwüstung unter den Engerlingen eine den Erwartungen vollkommen entsprechende war. Dagegen erfolgte die Infizierung in leichteren Böden, besonders im Flugsand in sehr mangelhafter Weise. Zu den Versuchen waren Reinkulturen des Pilzes, welche von der Versuchstation für Insektenkunde zu Budapest gezüchtet waren, verwendet worden.

Außer von der Bodenbeschaffenheit hängt nach Rovara das Gelingen der Infektion im Freien wesentlich von der Güte des jeweilig verwendeten Sporenmaterials ab.

Mayer²⁾, der sein Sporenmaterial von Fribourg und Hesse in Paris bezog, hat nur bei Laboratoriumsversuchen eine Ansteckung gesunder Larven erzielt. Im Freien war keine Wirkung wahrzunehmen.

Auch v. Freudenreich³⁾, der Versuche in der Schweiz anstellte, hat nur negative Resultate erhalten.

Allgemeines über Insekten.

Über ein Mittel, die Rüben und sonstige landwirtschaftliche und gärtnerische Kulturpflanzen vor den Verheerungen der *Agrotis*-Raupe und anderer Insektenlarven zu schützen, von A. Laboulbène.⁴⁾

Außer früher Aussaat und Walzen des Bodens empfehlen sich gegen verschiedene *Agrotis*-Arten, welche die Rüben und andere Kulturpflanzen schädigen, Bespritzungen der letzteren mit dem durch Auspressen oder Auskochen gewonnenen Saft von Pflanzen, die giftig wirkende Alkaloide enthalten. Vor den üblichen Mineralgiften haben dieselben den Vorzug, daß sie durch Oxydation bald unschädlich werden. Versuche mit dem Saft grüner Stengel und Blätter von *Delphinium grandiflorum*, sowie der Samen derselben Pflanze und von *D. Ajacis* gaben guten Erfolg. *Halticiden* (*Phyllotreta nemorum* und *flexuosa*) auf jungen Gartencruciferen und die auf Weidenblättern befindlichen Larven von *Chrysomela armoraciae* verließen gleichfalls die bespritzten Pflanzen. Die Säfte anderer Giftpflanzen, wie *Datura*, *Atropa*, *Colchicum* etc. sind gewiß in gleicher Weise anwendbar.

Über einige Insektenschädlinge der Laub- und Nadelbäume in Norwegen, von W. M. Schöyen.⁵⁾

Diese Arbeit, welche über verschiedene Forstschädlinge Mitteilungen bringt, hat insofern auch für den Agrikulturchemiker Bedeutung, als sie über die Wirkung einiger gebräuchlicher Insecticide wertvolle Angaben enthält. Ein Versuch mit *Botrytis tenella* gegen Maikäferlarven blieb erfolglos, dagegen gab eine Petroleumemulsion, die sich überhaupt sehr gegen Raupen, Pflanzen- und Schildläuse bewährte, gute Resultate. (In 4,5 l siedendem Wasser werden 0,25 kg Seife aufgelöst; dazu giebt man 9 l Petroleum, so lange das Wasser noch kochend heiß ist. Vor dem Gebrauch wird

¹⁾ Wiener landw. Zeit. 1893, XLIII. 11, 82. — ²⁾ Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 7, 77. — ³⁾ Landw. Jahrb. d. Schweiz 1893 S.-A.; ref. Centr.-Bl. f. Bakteriöl. 1893, XIV. 10, 333. — ⁴⁾ Compt. rend. 1893, CXVI. 13, 702–704. — ⁵⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 266–271.

mit 9—15 Teilen Wasser verdünnt.) Nur gegen die Larven der rotgelben Kieferblattwespe (*Lophyrus rufus* Kl.) versagte die Petroleummischung; dieselben wurden indes durch Antinonin selbst in 800facher Verdünnung sicher getötet.

Säugetiere.

Verschiedene Versuche betr. die Bekämpfung der Feldmäuse mittels des *Bacillus typhi murium* und Wasmuth's Saccharin-Strychnin-Hafer, zusammengestellt vom Referenten.

Ein vom landw. Verein Bremervörde angestellter Versuch, über den Eckstein¹⁾ berichtet, ergab folgendes: Das Löffler'sche Verfahren ist durchaus zweckentsprechend, die Wirkung wird jedoch durch nasse Witterung sehr beeinträchtigt; das Auslegen der Brotwürfel ist etwas unbequem. Das Vergiften der Mäuse mit Wasmuth's Hafer ist gleichfalls durchaus wirksam, die wiederholte Anwendung desselben aber ebenso notwendig, wie die der Bacillen; der Erfolg ist aber ein weit rascherer, das Legen der Körner in die Löcher mittels eines Legeapparates ein bequemes. Die Verwendung dieses Giftes hat durch die Art der Anwendung keine Nachteile für die Vogelwelt zu Tage gefördert.

Glänzend hat sich der Saccharin-Strychnin-Hafer bei Versuchen in den Kreisen Geestmünde und Lehe²⁾ bewährt. Das Auslegen der Giftkörner wurde auf einer Fläche von insgesamt 54000 ha vollzogen. Nach 14 Tagen konnten lebende Mäuse nicht mehr gefunden werden. Nach der Schätzung des Senators Bischoff in Lehe steht einer Ausgabe von 3—4000 M ein Gewinn von mindestens 1,350000 M gegenüber.

Die Berichte über die mit dem *Bacillus typhi murium* erzielten Erfolge lauten nur zum Teil befriedigend. Dünkel³⁾ hat, wie sämtliche Mitglieder des landw. Vereins, welchem er angehört, durchaus negative Resultate erhalten. Die Kulturen waren teils von Schwarzlose Söhne, Berlin, teils von Oswald Wöldike Nachf., Gotha, bezogen.

Ein in Schottland eingesetztes Comité zur Bekämpfung der Feldmäuse hat einen Bericht gegeben, der sich über das Löffler'sche Verfahren sehr ungünstig ausspricht.⁴⁾

In Nassau⁵⁾ wurde eine Fläche von ca. 6 ha Wald mit dem *Bacillus* infiziert, der von Schwarzlose Söhne, Berlin bezogen war. Einige Zeit nach dem Auslegen liefs der Fraß nach und erlosch schließlichs ganz. Neben *Arvicola arvalis* war auch *A. amphibius* an den Beschädigungen beteiligt.

Ein vollständiger Erfolg wurde durch das Infektionsverfahren im Barackenlager zu Zeithain erzielt.⁶⁾ Die verwendeten Kulturen stammten vom hygienisch-chemischen Laboratorium des Garnisonlazareths Dresden. Schon wenige Wochen nach der Ausführung des im Oktober 1892 angestellten Versuches war die Mäuseplage als beseitigt anzusehen.

Fütterungsversuche mit dem *Bacillus* der Mäusescheuche-Laser, von Hugo Laser.⁷⁾

Zur praktischen Verwendbarkeit des *Mäusetypusbacillus*, von F. Loeffler.⁸⁾

¹⁾ Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 405. — ²⁾ Braunsch. landw. Zeit. 1893, 44, 192. — ³⁾ Sächs. landw. Ver. Zeitschr. 1893, 2, 62. — ⁴⁾ Wiener landw. Zeit. 1893, 20, 251. — ⁵⁾ Nassauische landw. Zeitschr. 1893, 44, 42. — ⁶⁾ Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 20, 215. — ⁷⁾ Centr.-Bl. f. Bakteriöl. u. Parasitenk. 1893, XIII. 643—647. — ⁸⁾ l. c. 647—649.

Die Versuche Laser's beziehen sich auf einen Bacillus, den Verfasser gelegentlich einer im Königsberger hygienischen Institute spontan ausgebrochenen Mäuseepidemie gefunden und als Erreger dieser Epidemie angesprochen hat. Nachdem der Bacillus typhi murium wiederholt Mißerfolge gegeben, hält es Verfasser für lohnend, Versuche im grossen mit dem von ihm gezüchteten Bacillus auszuführen. Derselbe tötete die Feldmaus, *Mus arvalis*, *M. agrarius* bei Fütterungsversuchen in 3—10 Tagen. Die Brandmaus ist gegen Infektion vom Magendarmkanal aus immun; ebenso Meerschweinchen, Kaninchen, Tauben, Hunde und Hammel.

Nach Löffler ist von der Verwendung des Laser'schen Bacillus, der die Mäuse allerdings etwas rascher tötet, als der Mäusetyphusbacillus, möglicherweise aber nur eine physiologische Art des letzteren ist, so lange abzusehen, als nicht seine Unschädlichkeit für den Menschen, die Haustiere und die natürlichen Feinde der Mäuse sicher erwiesen ist.

Verwendung künstlicher Kulturen von pathogenen Bakterien zur Vernichtung der Mäuse, von J. Danysz.¹⁾

In Charny en Seine-et-Marne trat im Februar 1893 unter den Feld- und Hausmäusen spontan eine epidemische, stets tödlich verlaufende Krankheit auf, als deren Erreger ein kleiner Bacillus festgestellt wurde, der sich aus dem Blute des Herzens, der Leber und Milz sowie aus dem Urin leicht in Reinkultur gewinnen liess. Nachdem die Unschädlichkeit desselben für verschiedene Haustiere und auch für den Menschen durch Versuche erwiesen war, wurde auf einer von Mäusen schwer heimgesuchten, 75 ha grossen Fläche ein Versuch ausgeführt, der vollständigen Erfolg gab. Schon am 3. Tag nach dem Auslegen infizierter Brotstückchen fand man auf den Feldern erkrankte Mäuse. Nach 14 Tagen wurden auf einem Luzernefeld nur noch 3 lebende Mäuse wahrgenommen und auch diese waren bereits erkrankt, während auf einem benachbarten unbehandelt gebliebenen Felde mehr als 50 Mäuse in jeder Furche sich zeigten.

Litteratur.

(Diejenigen Arbeiten, über welche vorstehend referiert ist, sind mit einem * bezeichnet.)

Würmer (Vermes.)

Briem, H.: Die Rüben nematode, *Heterodera Schachtii*. — Wiener landw. Zeit. 1893, 3, 19. 5 Fig.

*Hollrung, M.: Weitere Versuche zur Vertilgung der Rüben nematoden durch den kombinierten Anbau von Fangpflanzen und Kartoffeln. — 4. Jahresb. d. Vers.-Stat. f. Nematoden-Vertilgung u. Pflanzensch. Halle a. S. 1892, 5—9.

— — Über den Einfluss der dem Boden zu Düngungszwecken einverleibten Kalisalze auf die Rüben nematode (*Heterodera Schachtii*). — l. c. 10—17. Vergl. Jahresber. 1892, 316.

* — — Düngungsversuche auf nematodenführendem Boden. — l. c. 17—20.

Ritzema-Bos, J.: Neue Nematodenkrankheiten bei Topfpflanzen. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 69—82. M. 1 Taf.

Die Arbeit zerfällt in folgende Abschnitte:

I. *Aphelenchus oleae* nov. spec. und die von diesen Nematoden verursachte Begonien- und Farnkrautkrankheit.

¹⁾ Compt. rend. 1893, CXVII. 669—873.

- II. Die von *Tylenchus devastatrix* Kühn, Ritzema-Bos, verursachte Krankheit von *Primula chinensis*.
 Spiegler, J.: Praktische Anleitung zur Bekämpfung der Rüben nematode (*Heterodera schachtii*). Sep.-Abdr. aus Österr. landw. Wochenbl. 80. 27 p. m. 7 Holzschn. Wien (Frick) 1893. 1,20 fl. (In Österr. Wochenbl. 10. 11, 13.)
 *Vañha, Joh. J.: Neue Rüben nematoden, ihre Schädlichkeit und Verbreitung. — Sep.-Abdr. aus d. Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen. XVII. 17 S. M. 1 lithogr. Taf.
 * — — Die Enchytraeiden als neue Feinde der Zuckerrüben, der Kartoffeln und anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. — Sep.-Abdr. aus d. Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen. XVII. 26 S. M. 1 lithogr. Taf.

Spinnentiere (Arachnoiden.)

- Berlese, A. N.: La Fitoptosi del pero. — Rivista di patologia vegetale; an. I. 71—95. M. 1 Taf. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 162.
 Canestrini e Massalongo: Nuova specie di Phytoptus, Ph. Malpighianus n. sp. — Bull. della Soc. Veneto-Trentina di scienze naturali. 1893, V. 3.
 Guerpel, H. de: L'Acarien ou mite du Poirier. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1388, 985.
 Huet: Moyen de combattre l'Eriose de la vigne et la Phytoptose des poiriers. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1386, 903.
 Lagerheim, G. de: Einige neue Acarocecidien und Acarodomatien. — Ber. deutsch. bot. Ges. 1892, X. 10, 611—619. M. Holzschn.
 Massalongo, C.: Sulla fitotossi dei fiori dell' alloro. — Bull. della Soc. bot. ital. Firenze 1893, 189—190. Ref. Bot. Centralbl. LVII. 59.
 — — Nuova contribuzione all' acarocecidiologia della flora veronese e d'altre regioni d'Italia. — Bull. della Soc. bot. ital. 1893, 328, 418.
 — — Contribuzione all' acarocecidiologia della flora veronese. — Bull. della Soc. bot. ital. Firenze 1892, 71—78. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 164.
 Nalepa, A.: Katalog der bisher beschriebenen Gallmilben, ihrer Gallen und Nährpflanzen, nebst Angabe der einschlägigen Litteratur und kritischen Zusätzen. — Abdr. aus Zool. Jahrb. 1893, VII. 274—327.
 — — Neue Arten der Gattung Phytoptus Duj. und Cecidophyes Nal. — Denkschr. d. k. Akad. Wissensch. Wien. 40. 16 S. 4 Taf. Leipzig (G. Freytag) 1893. Mk. 2,80.
 Perraud, J.: Un nouvel ennemi accidentel de la vigne. (*Tetranychus telarius*.) — Rev. de la Station viticole de Villefranche II. 102—107. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 40.

Myriapoden.

- *Fontaine: Un nouvel ennemi de la vigne, *Blaniulus guttulatus* Fabr. — Compt. rend. 1893, CXVII. 16, 527—528.

Insekten.

Reblaus.

- Bechi, E.: Gli alcaloidi e filloseera. — Atti d. r. accad. economico-agraria dei georgofili di Firenze. 1893, 4, XVI. 1.
 Bericht über die Verbreitung der Reblaus in Österreich 1891. Nebst den Gesetzen, Verordnungen u. Erlässen betr. die Reblaus. Veröffentl. im Auftr. d. k. k. Ackerbauministeriums. Wien. Fl. 1,50.
 Casali, A.: Come si può e si deve prevenire la fillosera. 80. 77 S. Bologna (Zanichelli) 1893. 2 lire.
 Catfa, J. D.: Syndicat départemental (Alger) de défense contre le phylloxéra. — Instruction à l'usage des experts. 80. 46 S. Alger 1893.
 Courty, E.: Viticulture américaine. Sur les Rupestris. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1368, 185.
 Dufour, J.: Le phylloxéra dans le canton de Vaud de 1886 à 1892. — Chronique agric. du Cant. de Vaud. 1893, 6, 215.

- Franceschini, F.: Alcune osservazioni intorno agli studi sulla fillossera della vite. — Atti d. r. accad. economico-agraria dei georgofili di Firenze. IV. 1893, XVI. 1.
- Girard, Ferdinand: Vignes américaines. Le guide pratique pour greffer, semer et hybrider. Porte-greffes; hybrides et hybridations. Edit. nouvelle, complètement refondue et augmentée. 8°. 122 S. avec 34 Fig. Lyon (impr. et libr. Vitte) 1893. Fr. 2,25.
- Jossinet: Note sur le sulfure de carbone vaseliné. — Rev. de la Stat. viticole de Villefranche. II. 72—83. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 101.
Die Ausbreitung der Dämpfe durch Diffusion ist nach den Versuchen des Verf. beim reinen Schwefelkohlenstoff schneller und ergiebiger.
- *Kupfersalze, Peronospora und Reblaus. — Weinl. 1893, 1, 5.
- Lassaulx, C. v.: Die Bekämpfung der Reblaus durch Anzucht widerstandsfähiger Reben. Ein Mahnwort an unsere Winzer. 8°. 39 S. Köln, J. P. Bachem. 1893. Mk. 0,60.
- Lackmann, Al.: Die Bekämpfung der Reblaus (*Phylloxera vastatrix*). — Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 1, 8—31.
- Lafargue: Guide pratique de la reconstitution des vignes françaises par les vignes américaines directes et franco-américaines. 8°. 16 p. Bordeaux (impr. Gounouilhon) 1893.
- Landa, L.: Catéchisme du greffeur de vignes. Suivi d'une notice illustrée sur la reconstitution en trois mois. 8°. 46 p. av. fig. Chalon sur Saône (impr. générale) 1893.
- Lesparre, duc de: Phylloxéra et plants américains. Conférence sur les plants américains et sur la création d'une pépinière, faite à la Gidonière. 8°. 163 p. avec fig. Lemans (impr. Monnoyer) 1893.
- Mallet-Chevallier: Guérison de la tuberculose de la vigne pour servir à l'intelligence du phylloxéra devant la nation, recueil des plus instructifs pour les novateurs et spécialement pour les cultivateurs de toutes catégories. 8°. 35 p. Nîmes 1893.
- Marzotto, N.: Le viti americane da prodotto diretto e la coltivazione razionale del Clinton. 8°. 78 p. Vicenza (Galla) 1893, L. 1, 25.
- *Mély, E. de: Strabon et le Phylloxera. — Compt. rend. CXVI. 44—45.
- Mély, F. de: Traitement des vignes phylloxérées, par les mousses de tourbe imprégnées de schiste. — Compt. rend. 1893, CXVII. 379—381.
- Moritz, J.: Beobachtungen und Versuche, betr. die Reblaus, *Phylloxera vastatrix* Pl. und deren Bekämpfung. — Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1893, VIII. 3, 507—577. Als Sep.-Abdr. Lex. 8°. 72 S. m. Abb. und 3 Lichtdruck-Tafeln. Berlin (Julius Springer) 1893. Mk. 4.
- Muntz, A.: Recherches sur les vignobles de la Champagne. Paris, Imp. nationale In 8°. 44 S. Extr. du Bull. du ministère de l'agricult.
- Palumbo, M.: *Phylloxera vastatrix* Plan. — Agricolt. ed industr. agrar. di Partici 1893, 2, 23.
- Perroncito, E.: Esperimenti per combattere la fillossera col nuovo insetticida. 8°. 20 p. Novara 1892.
- Rapport du Conseil d'Etat au Grand Conseil sur la situation phylloxérique du vignoble vaudois. — Chronique agric. du canton de Vaud. 1893, 11, 475.
- Ritter, C.: Die Entwicklungsgeschichte der Reblaus, deren Verbreitung und Bekämpfung. 2. Aufl. 8°. 85 S. m. 11 Abb. Neuwied (Heuser) 1893.
- Sagnier, Henry: La crise phylloxérique en Champagne. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1365, 56.
- Taïroff, B.: A propos du phylloxéra et des vignes américaines en Russie. — Vigne amér. 1893, 11, 337—340.
- Vallese, F.: Le viti americane e la ricostituzione dei vigneti distrutti dalla fillossera in Sardegna. 8°. 96 p. figurato. Sassari 1893.
- Vermorel: Expériences comparatives entre le sulfure vaseliné et le sulfure de carbone pur. — Rev. de la Station viticole de Villefranche II. 84—86. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 101.
- Aus sämtlichen Versuchen ergibt sich, daß der reine Schwefelkohlenstoff viel besser wirkt, als das mit Vaseline versetzte Produkt.

- Vignerou, P.: De la reconstitution des vignes dans le Gers. 8°. 70 p. Auch (impr. Foix) 1898. Fr. 1.
Wény, J.: Die Phylloxera vastatrix gallicola. — Weinl. 1893, 48, 565—566.

Die übrigen Hemipteren.

- Behla, Robert: Über ein massenhaftes Auftreten eines schädlichen Insektes auf Getreidefeldern des Luckauer Kreises. — Centr.-Bl. f. Bakteriöl. u. Parasitenk. 1893. XIV. 1, 9.
Der Schädling war *Jassus sexnotatus*, gegen den die üblichen Mittel angegeben werden.
Berlese, A.: Intorno alle Cocciniglie degli agrumi e al modo di combatterle. — Rivista di patologia vegetale; an. I. 58—70. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. III. 170.
— — Le cocciniglie italiane viventi sulle agrumi. — Riv. di patologia vegetale 1893, II. 70.
Brandes, G.: Die Blattläuse und der Honigtau. — Zeitschr. f. Naturw. 1893, LXVI. 1. 2.
Cockerell, T. D. A.: Notes on the cochineal insect. — The American Naturalist. 1893, XXVII. 1041.
Del Quercio, G.: Esperienze tentate per distruggere le cocciniglie degli agrum, in Sicilia e Calabria. — Boll. di Notizie agrarie; an. XIV. 1. Sem. 869—889. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 169.
Frank-Berlin: Über eine Kräuselkrankheit der Mohrrübenblätter durch eine Aphide. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 32. (Wahrscheinlich *Aphis Plantaginis* Schk.)
*Frank: Kampf gegen die Zwergcicade. — D. landw. Presse. 1893, 54, 577.
— — Auftreten von *Jassus sexnotatus* in der Niederlausitz. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 92—93.
Giard, A.: Sur un Hemiptère Hétéroptère (*Halticus minutus* Reuter) qui ravage les Arachides en Cochinchine. — Extr. des Comptes rend. de la Soc. de Biologie. Sitz. v. 30. Jan. 1892. Paris. 4 S. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 40.
Der Schädling ist in den ausgedehnten Kulturen von *Arachis hypogaea* L. im franz. Cochinchina verheerend aufgetreten. Er verursacht ein Vertrocknen der Blätter und schließlich der ganzen Pflanze.
Holwede, von., Sagschütz: Bekämpfung der Zwergcicade. — D. landw. Presse. 1893. 48, 517.
Verfasser glaubt, ein sicheres Mittel darin gefunden zu haben, daß nicht nur die bereits infizierten Stellen, sondern auch deren Umgebung möglichst einige Meter breit stark mit Staubbalk bestreut werden. Nach einem leichten Regen in der Nacht saßen die Tiere massenhaft tot an den Blättern.
Howard, L. O.: A new enemy to timothy Grass (*Oncognathus binotatus*). With 2 cuts. — Insekt Life, 5, 2, 90—92.
*Klein-Karlsruhe: Über die Bekämpfung der Blattläuse, — Badener landw. Wochenbl. 1893, 331.
Nickerl, O.: Über die Zwergcicade. — Österr. landw. Wochenbl. 1893, 26, 204.
Olliff, A., Sidney: Two little-known Scale-Insects affecting Fruit-trees (*Aspidiotus perniciosus* and *rapax*). Agric. Gaz. N. S. Wales, 3, 9, 698—699.
*S.: Die Vertilgung der Hopfenläuse in England. — Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1893, 69, 1127.
Sannino, F. A.: Intorno ad una maniera efficace di distruggere la Schizoneura de melo. — Rivista di Patologia vegetale; an. I. 96—97. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 169.
Schellenberger, O.: Die Zwergcicade. — Fühling's landw. Zeit. 1893, 21, 687—689.
Schulze, B.: Aermaliges Auftreten der Zwergcicade, *Jassus sexnotatus* Fall. — Landw. 1893, 44, 265.
*Sorauer, Paul: Die Bekämpfung der Zwergcicade. — Zeitschr. Pflanzenkrankh. 1893, III. 4, 205—208.

- Steglich-Dresden: Die Zwergcicade. — Sächs. landw. Zeitschr. 23, 247. M. 2 Abb.
 — — Die Entwicklung der Zwergcicade. — l. c. 28, 317.
 Weed, Clarence M.: Chinch Bugs (*Blissus leucopterus*) in New Hampshire. — Amer. Naturalist, 26, 872.

Dipteren.

- Bourgne, A.: Un ennemi des céréales de mars. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1385, 855.
 *Brümmer-Jena: Versuche über Lebensweise und Vertilgung der Fritfliegen (*Oscinis frit* und *Oscinis pusilla*). — D. landw. Presse, 1893, 35, 379. M. Abb.
 Die gelbe Halmfliege (*Chlorops taeniopus*). — D. landw. Presse 1893, 83, 865. M. Abb.
 Frank-Berlin: Ein neuer Rosenfeind. — Gartenflora 1893, 42, 22, 676. (*Diplosis oculiperda* Rübs.)
 Hartig, R.: Eine neue Gallmückenart. — Sitzber. bot. Ver. München, bot. Centr.-Bl. 1893. LIII. 233. (*Cecidomyia Piceae* n. sp.)
 *Kühn, J.: Die Überwinterung der *Oscinis*-Larven und die durch diese Schmarotzer hervorgegangenen Schädigungen des zur Gewinnung vonzeitigem Grünfütter angesetzten Roggen-Sandwickingemenges. — Ber. aus dem physiol. Laboratorium u. d. Versuchsanst. des landw. Instituts der Univ. Halle. Herausgeg. v. J. Kühn, 10, Lex.-8°. Dresden (G. Schönfeld) 1893.
 Mégnin, P.: Un nouveau fléau de l'agriculture: la Psyche noire. — Compt. rend. de la soc. de biol. 1893, 19, 539—541.
 *Rörig, G.: *Oscinis frit* (vastator Curt.) und *pusilla*. Ein Beitrag zur Kenntnis der kleinen Feinde der Landwirtschaft. — Ber. a. d. physiol. Laborat. u. d. Versuchsanst. d. landw. Instituts der Univ. Halle. Herausgeg. v. J. Kühn, 10, Lex.-8°. Dresden (G. Schönfeld) 1893. 33 S. 2 Taf.
 Steglich-Dresden: Die Fritfliege, *Oscinis frit* L. — Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 36, 405. M. 4 Abb.

Orthopteren.

- Brongniart, Ch.: Les Criquets pèlerins (*Schistocera peregrina*) en Algérie. Avec 1 pl. — Bull. Soc. Philom. Paris. V. 1, 5—12.
 Bruner. Lawr.: The more destructive Locusts of America North of Mexico. With 21 Figg. Washington, Gov. Print. Off., 1898. 8°. 40 S. — U. S. Dept. of Agric. Div. of Entomol. Bull. 28.
 Cotes, E. C.: The Locust Invasion (*Acridium peregrinum* Oliv.) of 1889—92. — Indian Mus. Notes, III. 2, 77—88.
 Del Quercio, G.: Intorno al modo di combattere la *Gryllotalpa vulgaris* Latr. negli orti, nei giardini e nei campi irrigui. — Le staz. sperim. agr. ital. 1893, XXIV. III. 227—234.
 Ritzema-Bos, J.: Wovon lebt die Werre (*Gryllotalpa vulgaris*)? — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 26—28.
 Nach den Erfahrungen des Verfassers sind die Werren Omnivoren. Es mag unter Umständen die Insekten- oder Würmernahrung bei ihnen vorherrschen, gewöhnlich aber scheint dies mit der Pflanzennahrung der Fall zu sein.
 Schupp, P. A.: Die südamerikanische Wanderheuschrecke. — Natur u. Offenbar. 1893, XXXIX. 5.
 Smith, J. B.: Grasshoppers, locusts and crickets on cranberry bogs. — New Jersey Stas. Bul. 90. Dez. 8, 1892, 34 p., 2 pl., 18 Figs. Ref. Exp. Stat. Record February 1893, IV. 7, 564.

Lepidopteren.

- Beckwith, M. H.: Notes on a corn crambid. — Delaware Stat. Bul. 14, 13—15. Fig. 1. Ref. Exp. Stat. Record 1893, IV. 8. (March). 660.
 Berlese, A. N.: Il tignuolo del melo ed il modo di combatterla. — Riv. di patol. veget. 1893, I. 6/12, 145.
 — —: Della azione di alcuni liquidi insetticidi sulle larve di *Cochylis ambigua* Hüb. — Riv. di patologia vegetale. 1893. I. 205.

- Beilse, A. N.: Contro l'Ocneria dispar L. — Rivista di patologia vegetale; an. I. 47—57. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 168.
- Boardman, E. R.: The cabbage worm disease. Insect-Life. III. Washington 1891, 409—410.
- Brümmer-Jena: Beobachtungen und Versuche über die Lebensweise und Bekämpfung der schädlichen Frostspanner. — D. landw. Presse. 1893, 88, 915 u. 89, 922. M. Abb.
- Als bestes Mittel gegen die Frostspanner (*Hibernia defoliaria* und *Cheimatobia brumata*) hat sich das Umgraben der Baumscheibe im Herbst, sowie das Anbringen von Klebringen an den Baumstämmen erwiesen.
- Dcaux: Un nouveau fléau de notre richeesse pomologique, la Cheimatobia brumata; moyens rationnels de destruction. — Rev. des sciences naturelles appliquées. 1893, 11/12.
- Dorrrer: Das Ende der Nonnenkalamität in Württemberg. — Forstw. Centr.-Bl. 1893 2, 73—89.
- *Dufour, J.: Note sur la destruction des chenilles du chou. — Chron. agric. du Cant. de Vaud. 1893, 5, 196.
- — Destruction du ver de la vigne (la *Cochylis*). Recherches sur l'emploi des insecticides. Résultats obtenus en 1892 dans la lutte contre ce parasite. Extr. de la Chronique agricole du Canton de Vaud. Lausanne. Georges Bridel. 1893, 8^o. 48 p. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 230—234. (Vergl. Jahresber. 1892, 329.)
- Farini, G.: Caccia alle farfalle della *Cochylis*, verme dell' uva. 8^o. 16 p. Padova (Tip. Prosperini) 1893.
- Gaudot, G.: Insectes nuisibles. Les Noctuelles. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1375, 468.
- Kehrig, Henri: La *Cochylis*. Des moyens de la combattre. 3. édit. rev. et augment., suivie d'un appendice et accompagnée de 2 planches. 8^o. 63 p. Bordeaux (Feret et fils) 1893. Fr. 2,50.
- Meneghini, S.: Di alcuni esperimenti contro le tignole del melo e della vite. — Ann. d. r. scuola di viticoltura e di enolog. in Conegliano. Ser. III. 1892. Fasc. 2—3.
- Mörschel-Neustadt: Ein Fraß der großen Kiefernraupe (*Gastropacha pini*). — Forstw. Centr.-Bl. 1893, 12, 633—645.
- Nehring, A.: Raupenfraß am Knieholz des Riesengebirges. — Naturw. Wochenschr. 1893, 445.
- Nitsche, H.: Untersuchungen über den vergleichswisen Wert verschiedener Raupenleimsorten, sowie über die Menge der am Stamme selbst überwinterten Kiefernspinnerraupe. Sep.-Abdr. a. Tharand. forstl. Jahrb. 1892, 43, 10.
- Olliff, A.-Sidney: The Potato Moth (*Lita solanella* Boisd.) destroying Tobacco at Tamworth. — Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 3, P. 9, 701—708.
- Oppenau, F. v.: Über eine neue Bekämpfungsart des Traubenwurms *Tortrix ambigua* Hb. — Elsaß-lothr. landw. Zeitschr. 1893, 33, 257. Bericht über die Arbeit von Sauvageau u. Perraud, *Isaria farinosa* betr.
- *Perraud, J.: Un nouvel insecte destructeur de la *Cochylis*. — Journ. de l'agric. 1893, T. II. 1889, 20.
- — Nouvelles observations relatives à la biologie et au traitement de la *Cochylis*. — Rev. de la Station viticole de Villefranche II. 121—128. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 101.
- Phillips, Coleman: On Moth-destruction. — Transact. and Proceed. of the New Zealand Institute 1892 XXIV, 630. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 353.
- Rittmeyer, R.: Über die Nonne (*Liparis monacha*). — Naturw. Wochenschr. 1893, N. 9—11.
- Sannino, F. A.: Esperienze eseguite con l'olio di catrame e con altri insetticidi per distruggere le larve dell' *Hyponomeuta malinellus*. — L'Agricoltura meridionale, an. XV; Portici. 1892, 51—52. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 168.
- Schmidt, Alex.: Die Nonne. *Liparis monacha*. Darstellung der Lebensweise und Bekämpfung der Nonne nach den neuesten Erfahrungen, m. bes. Berück

sichtigung des v. dem Verf. zur Anwendung gebrachten Infektionsverfahrens. gr. 8^o. 33 S. m. 2 Taf. Ratibor, E. Simmich. M. 1,50.

Silva, E.: Nuove esperienze sui mezzi atti a combattere la tignuola della vite. — *Le staz. sperim. agr. ital.* 1893. Vol. XXIV. Fasc. VI. 627.

Von allen geprüften Mitteln zur Bekämpfung der Traubenwickler-raupen erwies sich das von Dufour angegebene Pyrethrumpulver als das wirksamste. Zecchini M. ed E. Silva: Esperienze intorno ai mezzi atti a combattere il bruco della vite. — *Le staz. sperim. agr. ital.* 1893, XXIV. Fasc. IV. 357—377.

Coleopteren.

Abel: L'Anthonome du pommier; sa vie, ses mœurs et les procédés les plus pratiques pour le détruire. 8^o. 11 p. St. Malo 1892.

Apparat zur Vertilgung des Rapsglanzkäfers, Patent Pauly. — *Wiener landw. Zeit.* 1893, 35, 291 1 Fig.

Enock, Fred.: The Mustard Beetle (*Phaedon cochleariae*). — *The Entomologist.* Vol. 25, 230—233.

Froggatt, W. W.: Gall-making Buprestids. — *Proceed. of the Linnean Society of New South Wales.* Ser. II, Vol. VII. 1892, 323—326.

— — Notes on the family Brachyscelidae, with some account of their parasites and descriptions of new species. — l. c. 353—372, Pl. VI. u. VII.

Glanz, E.: Vorkommen des nebeligen Schildkäfers, *Cassida nebulosa*. — *Zeitschr. f. Rübenzuckerind.* 1893, XXXI. 3, 25.

Hoc, P.: Un nouvel ennemi de la vigne. — *Journ. de l'agric.* 1893, T. II. 1395, 264.

*Hoffmann, Fr.: Solanum rostratum und der Koloradokäfer. — *Pharmac. Rundschau.* 1893, XI. 286.

Horváth, Géza: Der Rapskäfer und seine Bekämpfung. Körtzelek 1892. p. 1915 (Ungarisch.) Ref. *Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* 1893, III. 354.

*Kienitz, M.: Über das gegenseitige Auffressen der Engerlinge verschiedenen Alters. — *Nach Mitt. für Landwirtschaft* 1893, No. 4 in *Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* 1893, III. H. 1, 55.

Kramer, Ernst: Massenhaftes Auftreten des Kleesamenstechers (*Apion Trifolii* L.) in Kärnten. — *Österr. landw. Wochenbl.* 1893, 39, 308.

*Kraus, C.: Ein neuer Hopfenschädling. — *Allg. Brauer- u. Hopfenzeit.* 1893, 92, 1493.

Minà-Palumbo, F.: Coleotteri ampelofagi. — *L'Agricoltura italiana.* an. XVIII. Pisa, 1892, 68—79. Ref. *Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* 1893, III. 3, 165.

Eingehende Mitteilungen über die Schäden, welche *Vesperus Xatarti* Münt. in den Weinbergen des südlichen Frankreichs und *V. luridus* Ras. in verschiedenen Distrikten Italiens hervorruft.

Mittel gegen Erdflöhe: Man mischt zwischen den Rübensamen ungefähr den 15. Teil Hanfsamen und baut dieses Gemisch vereint an. — *Österr. landw. Wochenbl.* 1893, 21, 165.

Nitsche, H.: Ein neuer Fall von Saatkampbeschädigung durch Laufkäfer. (*Harpalus pubescens* Müll.). — *Forstl. naturw. Zeitschr.* 1893, II. 48.

Pauly: Neuer Fangapparat für Rapskäfer u. s. w. — *D. landw. Presse* 1893, 24, 257. Mit 1 Abb.

Peucker, C.: Der Kornwurm und dessen sichere Vertilgung. — *Nach Dresdn. landw. Pr. in Mecklenb. landw. Ann.* 1893, 16, 127.

Die Kienstellen ausgefallten Kiefern bäumen werden herausgesägt, die Klöppel klar gespalten und auf dem Getreideboden verteilt ausgebreitet. Seit mehrjähriger Anwendung dieses Mittels ist der Kornwurm verschwunden.

Raspail, X.: Contribution à l'histoire du hanneton, *Melolontha vulgaris*; mœurs et reproduction. — *Mém. de la Soc. zool. de France.* 1893, VI. P. 1/2.

*Sajó, Karl: Das Getreidehähnchen (*Lema melanopus* L.) — *Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* 1893, III. 3. 129—137.

Schilling, A. J.: Bekämpfung des Apfelblütenstechers, *Antonomus pomorum*. — *Dr. Neubert's deutsches Garten-Magazin*, 1893, 215, 222.

Spiegler, J.: Erdflöhfang. — *Wiener landw. Zeit.* 1893, 307. 1 Fig. Der Apparat ist auch im *Österr. landw. Wochenbl.* 9, 68 abgebildet u. beschrieben.

Targioni-Tozzetti, A.: Rapporto della R. Stazione di entomologia agraria di
Jahresbericht 1893.

Firenze sulle esperienze eseguite nel Polesine contro le bisole del formen-
tone. — Boll. di Notizie agrarie; an. XIV. I. Sem. 637—642. Ref.
Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 166.

Gegen die Schnellkäferlarven im Mais erwiesen sich 200 g reiner Schwefel-
kohlenstoff pro Hektar als noch nicht ausgiebig genug; erst von 300 g an
ging der größte Teil der Larven zu Grunde. Ähnlich verhielten sich die
Schwefelkohlenstoffemulsionen. Ausgesäte Bataten, die mit Kupfervitriol
überzogen waren, wurden von den Larven nicht angegangen.

Bekämpfung schädlicher Insekten durch Pilze.

Delacroix, G.: Observations sur quelques formes *Botrytis* parasites des
insectes. — Bull. de la Soc. Mycol. de France. 1893, 177. Ref. Bot.
Centrabl. 1893, LVI. 55 u. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 357.

In der Arbeit werden die genauen Unterscheidungsmerkmale von *Botrytis*
tenella, *B. Acridiorum*, *Isaria densa* etc. angegeben.

Dufour, Jean: Nochmals über *Botrytis tenella*. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893,
III. 3, 143—145.

Alle praktischen Versuche, welche in der Schweiz vielerorts ausgeführt
wurden zur Bekämpfung der Engerlinge mittelst *Botrytis tenella*, ergaben
völlständig negative Resultate.

Erfolglosigkeit der Nonnenbekämpfung durch künstliche Verbreitung der Flas-
querie-Parasiten. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 249—251.

*Freudenreich, Ed.: Über Vertilgungsversuche der Engerlinge mittelst *Botrytis*
tenella. — Landw. Jahrb. d. Schweiz, 1892. S.-A. Ref. Centrabl. f.
Bakteriol. u. Parasitenk. 1893, XIV. 10, 333.

Gehren, v.: Bekämpfung der Nonnenraupen durch Infektion mit Bacillen. — Forst-
wissensch. Centr.-Bl. 1893, 6, 343—347.

Giard, Alfred: L'*Isaria densa* (Link) Fries, Champignon parasite du Hanneton
commun (*Melolontha vulgaris* L.) — Bull. scientifique de la France et de
la Belgique. T. XXIV. 1893, 112 p. 4 planches. Ausführl. Ref. Centr.-
Bl. f. Bakteriolog. u. Parasitenk. 1893, XIV. 17, 567—572.

— — Nouvelles études sur le *Lachnidium acridiorum* Gd., champignon parasite du
criquet pelerin. — Rev. générale de Botanique. 1892, 449—461 u. 1 Taf.
Ref. Zeitschr. f. Pflanzenk. 1893, III. 234.

Heim, F.: Sur un curieux Champignon entomophyte, *Isaria tenuis* n. sp. — Bull.
de la Soc. mycol. de France. 1893, IX. Fasc. 2.

— — Sur la germination des spores tarichiales des *Empusa*. — l. c.

*Hilgard, E. W.: Die Feldwanze und deren Vernichtung durch Infektion. —
Nach Bank- u. Handelszeit. Berlin, in Gartenflora 1893, 41. Jahrg. 8, 236.

*Mayer: Praktische Erfahrungen über das Impfen der Engerlinge mit *Botrytis*
tenella. — Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 7, 77. Ref. Centr.-Bl. f.
Bakteriol. XIV. 333.

Peglion, V.: La distruzione degli insetti nocivi all' agricoltura per mezzo di funghi
parassiti. — Rivista di patologia vegetale; an. I. 98—106. Ref. Zeitschr.
f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 171.

Perraud, J.: Essais sur la destruction du hanneton et du ver blanc par le *Bo-*
trytis tenella. — Rev. de la Station viticole de Villefranche. II. 129—137.
Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 40.

*Rovara, Friedr.: *Botrytis tenella*. — Wiener landw. Zeit. 1893, 11. 82.

*Sauvageau, C. et Perraud, J.: Sur un Champignon parasite de la *Cochylis*. —
Compt. rend. 1893, CXVII. 189—191.

Snow, F. H.: Experiments for the destruction of chinch bugs in the field by the
artificial introduction of contagious diseases. — Insect Life. Vol. III.
Washington 1891, 279—284.

Tangl, Franz: Bakteriologischer Beitrag zur Nonnenraupenfrage. — Forstwissensch.
Centr.-Bl. 1893, N. F. XV. 209—230.

Verfasser kommt zu folgendem Schluss: Wir kennen bisher weder den
Erreger der Nonnenraupenseuche, noch kennen wir ein Bakterium, mit
dessen Hilfe wir die Nonnenraupen unter den natürlichen Verhältnissen
sicher vernichten können.

- Tubeuf, Frh. von: Empusa Anlicae Reichardt und die durch diesen Pilz verursachte Krankheit der Kieferneulensraupe. — Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 31—47. M. 7 Abb.
- — Über die Erfolglosigkeit der Nonnen-Vernichtung durch künstliche Bakterien-Infektionen. — Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 113—126.
- *Wachtl, F. A. u. Kornauth, K.: Beiträge zur Kenntnis der Morphologie, Biologie und Pathologie der Nonne (*Psilura Monacha* L.) und Versuchsergebnisse über den Gebrauchswert einiger Mittel zur Vertilgung der Raupe. VII, 38 p. m. 8 Holzschn., 3 Photograph., davon 1 kolor. u. 3 Bl. Erklärgn. Wien (Frick) 1893. 2,40 M.

Allgemeines über Insekten und ähnliche Schädlinge.

- Baccarini, Pasquale: Sopra un curioso cecidio della *Capparis spinosa* L. Nota critica. — *Malpighia* 1893, VII. 405, 1 tav.
- Berlese, A. N.: Sulla azione delle soluzioni di rubina sopra insetti e piante diverse. — *Riv. di patologia vegetale*. 1893, I. 247.
- Berlese, A. e Boichichio, N.: Sugli effetti di alcuni insetticidi applicati direttamente sugli insetti. — *Rivista di patologia vegetale*; an. I. 18—28. *Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* 1893, III. 3, 170.
- Canestrini, G., Saccardo, P. A. e Keller, A.: Descrizione e proposte per combattere la *Diaspis pentagona* Targioni Tozzetti, o Cocciniglia del gelso. — *Atti d. r. ist. veneto di scienze, lettere ed arti*. 1893, Ser. 7, T. IV. Disp. 7.
- Costantin, J.: Le Suisse, *Aphodius fimetarius*, et de quelques autres insectes et acariens nuisibles au Champignon de couche. — *Bull. de la soc. mycol. de France* 1893, fasc. 2. *Ref. Bot. Centr.-Bl.* 1893, LV. 312.
- Coppola, G.: Relazione sugli insetti e sulle malattie che attaccano il tabacco in Cava dei Tirreni. — *L'Agricolt. meridionale* XIV. 1—3. *Ref. Bot. Centr.-Bl. Beih.* 1893, III. 135.
- Déresse, A.: Contributions à l'étude des mœurs et des procédés de destruction de quelques insectes de la vigne. — *Rev. de la Station viticole de Villefranche* II. 108—120. *Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* 1893, III. 1, 41.
- Eckstein, K.: Die Beschädigungen unserer Waldbäume durch Tiere. Die Kiefer (*Pinus sylvestris* L.) und ihre tierischen Schädlinge. 1. Bd. Die Nadeln. M. 22 farb. Lichtdr.-Taf. nach Zeichngn. d. Verf. Fol. VII. 52 S. m. Abb. Berlin (Paul Parey) 1893. 36 M.
- Graeber, Carl: Der Kampf gegen die Raupenplage auf dem Wege der Gesetzgebung. — *Dr. Neubert's D. Garten-Magazin* 1893, 336.
- Judeich, J. F. und Nitsche, H.: Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde. Als 8. Aufl. von J. T. C. Ratzeburg, die Waldverderber und ihre Feinde, in vollständiger Umarbeitung herausgegeben. Abt. III. Spec. Teil, Fortsetzung: Hautflügler, von den Schmetterlingen Tagfalter, Schwärmer, Spinner und Anfang der Eule. 8°. 617—936. 1 col. Taf. Wien (Hölzel 1893), Mk. 10.
- Keller, Conr.: Die Tierwelt in der Landwirtschaft. Darstellungen aus dem Leben der wirtschaftlich wichtigsten Tiere m. bes. Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu unseren Haustieren und Kulturpflanzen. gr. 8°. (XII. 510 Seiten mit 150 Abb.) Leipzig, C. F. Winter. Mk. 10.
- Kieffer, J.: Les *Lepidoptéroécidies* de Lorraine; Les *Coléoptéroécidies* de Lorraine; Les *Helminthocécidies* de Lorraine; Les *Acarocécidies* de Lorraine; Les *Mycocécidies* de Lorraine. — *Feuille des Jeunes Natural.*, rev. mens. d'hist. nat. 1892, Paris, Dollfus.
- Klee, C. A.: Die Obstmaden. — *Österr. Landw. Wochenbl.* 1893, 25, 194.
- Laboulbène, A.: Essai d'une théorie sur la production des diverses galles végétales. — *Compt. rend.* 1892, I. 720. *Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* 1893, III. 1, 39.
- *— — Sur un moyen de préserver les plantes de Betteraves ainsi que les jeunes végétaux, économiques ou d'ornement, contre les attaques des vers gris (*Chenilles d'Agrotis*) et d'autres larves d'insectes. — *Compt. rend.* 1893, CXVI. 13, 702—704.

- Massalongo, C.: Di alcuni entomocecidii della flora veronese. — Bull. della Soc. bot. ital. Firenze, 1892, 80—82. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 164.
- — Deformazione parassitaria dei fiori di *Ajuga chamaepitys* Schreb. — Bull. d. soc. bot. ital. 1892, 9. 480—481.
- — Due nuovi entomocecidii scoperti sulla *Diplachne serotina* Ling e *Cynodon Dactylon* Pers. — l. c. 1893, 1, 31—33.
- — Entomocecidii nuovi o non ancora segnalati nella flora italiana. — Bull. della Soc. Bot. Ital. 1893, 427.
- — Entomocecidii italiani. — Estr. d. Atti del congresso bot. intern. 1892. 8°. 37 pp. Genova 1892.
- — Osservazioni intorno ad un rarissimo entomocecidio dell' *Hedera Helix*. — Nuovo giorn. botan. ital. 1893, 1, 19—21.
- — Le galle nella flora italiana, Entomocecidii. — Mem. dell' Accad. d'agric., arti e comm. di Verona 1893, III. LXIX. 1.
- Milne, R. W.: The larch disease in Yorkshire. — Gardener's Chronicle 1893. p. 371.
- Mingaud, Galien: Les insectes nuisibles à la vigne, ou histoire abrégée de ses principaux parasites, d'après les „Insectes de la vigne“ de Valéry Mayet. 8°. 30 pp. Nîmes (impr. Guillot) 1893.
- Mohr, C.: Die Insektengifte und die pilztötenden Heilmittel. Eine Anleitung zur Herstellung und zum Gebrauch derselben für Landwirte, Gärtner, Baumzüchter, Blumenfreunde, Winzer u. Forstmänner. Stuttgart 1893. Eugen Ulmer. 8°. 118 S. m. 10 Textabb.
- Müller, W.: Tierische Zuckerrübenschildlinge, Beschreibung, Lebensweise und Vertilgung. Für Rübenbauer bearbeitet. 8°. VIII. 90 S. 42 Abb. Berlin (Parey) 1893. 1.50 M.
- Noël, Paul: Les ennemis du pommier. Paris (Marchal et Billard). 36 pp. av. fig. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 39.
- — Laboratoire régional d'entomologie agricole. — Journ. de l'agric. 1893. I. 1865, 1867, 1378/79. II. 1896, 97, 1899, 1406, 1407, 1416/17.
- Ormerod, E. A.: Report of observations of injurious insects and common farm pests during the year 1892. 8°. London (Simpkin, Marshall & Co.) 1893.
- Palumbo, Minà: *Blaniulus guttulatus*. — L'Agricoltura e le Industrie Agr. di Portici. 1893, 2, 22—23.
- — *Melolontha vulgaris* Fabr. l. c. 23—24.
- — *Otiorinchi* della vite. l. c. 23.
- — *Phylloxera vastatrix* Plan. l. c.
- — *Rhizococcus fulcifer* Künckel, Coccide ampelofago. l. c. 24.
- Poskin: Entomologie agricole. — Extr. d. Bull. de l'agric. 1892, 8°. 12 pp. Bruxelles (Weissenbruch) 1892. 1 fl.
- Riley, C. V.: The outlook for applied entomology. — Insect Life. Vol. III. Washington 1891, 181—210.
- Rörig, G.: Über den Einfluss der Trockenheit auf die Vermehrung einiger dem Gartenbau schädlicher Insekten, mit besonderer Berücksichtigung des Drahtwurms und der Maulwurfsgrille. Vortrag. Gartenflora 1893. 42. Jahrg. 15, 463, auch Fühling's landw. Zeit. 1893, 574—578.
- Russell, W.: Les animaux producteurs de galles. — Extr. du Bull. des sciences naturelles 1893. 8°. 78 pp. Paris (Carré) 1893.
- Schiller-Tietz: Die Bekämpfung der Obstbaumschädlinge. (Frostspanner und Blutlaus.) — Prager landw. Wochenbl. 1893, 47, 468; auch Elsäß-Lothr. landw. Zeitschr. 45, 358.
- Schirmer-Neubaus: Transportable Hühnerställe (Hühnerwagen). — Deutsche landw. Presse 1893, 2, 14.
- Verfaasser hat bereits 3 Wagen zu je 200 Hühnern und beabsichtigt, den vierten zu bauen.
- *Schöyen, W. M.: Über einige Insektenschädlinge der Laub- und Nadelbäume in Norwegen. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 5, 266—271.
- Vermorel et Perraud: Guide du vigneron contre les ennemis de la vigne. 8°. Paris.
- Vorgehen der Gemeinden gegen tierische Schädlinge. — D. landw. Presse

- 1893, 86, 894. Enthält statistische Angaben über die von der Gemeinde Wintersheim (Rheinhausen) aufgewendeten Geldmittel für Vertilgung landwirtschaftlicher Schädlinge (Mäuse, Hamster) in den Jahren 1840—1890.
- Webster, A. D.: Insects injurious to forest trees. — The Gardeners Chronicle 1893, Ser. III. Vol. XIV. 373, W. fig.
- Whitehead, C.: Report on Insects and Fungi Injurious to Crops. London, Board of Agriculture. With 10 pl. 1893, 60 pp. — Abstr. in: Journ. R. Micr. Soc. London 1893, P. 3, 320.
- Willits, E.: Spraying fruits for insect pests and fungous diseases with a special consideration of the subject in its relation to the public health. — U. S. Dep. of Agric. Farmers Bull. 7. Washington 1892. 8°. 20 pp. Ref. Bot. Centr.-Bl. 1893, LIV. 249.

Wirbeltiere (Vertebrata).

- *Danyasz, J.: Emploi des cultures artificielles de microbes pathogènes à la destruction des Rongeurs (campagnols et mulots) en grande culture. — Compt. rend. 1893, CXVII. 869—872.
- — Les campagnols et les mulots, leur destruction par des maladies contagieuses. — Journ. de l'agric. 1893, 2. 1896. 289—293.
- *Dükel, Alfred: Die Vertilgung der Mäuse durch den Professor Löffler'schen Bacillus typhi murium. — Sächs. landw. Ver.-Zeitschr. 1893, 2. 62.
- *Eckstein: Über die Vernichtung der Feldmäuse. — Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 405.
- Fokker, A. P.: Loeffler's middel tegen veldmuizen. — Nederl. Tijdschr. f. Geneesk. 1893, II. 16. 550—553.
- Fürst, H.: Nützliche und schädliche Vögel. — D. landw. Presse 1893, 8. 69.
- — Deutschlands nützliche und schädliche Vögel. Unter Mitwirkung eines Zoologen herausgeg. vom Verf. Berlin (Paul Parey) 1893. 8 Lieferungen von je 4 Tafeln in Farbendr. nebst Text, die Lieferung zu 3 M.
- Joly, Ch.: Sur la destruction des lapins en Californie. — Journ. de l'agric. 1893, II. 1390. 61. 1 Fig.
- Kornauth, Karl: Die Bekämpfung von Mäuseplagen durch den Löffler'schen Mäusebacillus. — Österr. landw. Wochenbl. 1893, 22. 170. 2 Fig.
- *Laser, Hugo: Fütterungsversuche mit dem Bacillus der Mäusesenche-Laser. — Centralbl. f. Bakteriologie u. Parasitenk. 1893, XIII. 20. 643.
- *Loeffler, F.: Zur praktischen Verwendbarkeit des Mäusetyphusbacillus. — Centralbl. f. Bakteriologie u. Parasitenk. 1893, XIII. 20. 647.
- Nehring, A.: Die Verbreitung des Hamsters in Deutschland. — D. landw. Presse 1893, 93. 961. M. Abbild.
- — Notizen über Hamster und Ziesel. — D. landw. Presse. 1893, 59. 626.
- Pérard, H.: Dommages causés aux récoltes par les lapins. — Journ. de l'agric. 1893, 2. 1407. 745—749.
- Schäff, Ernst: Die Saatkrähe (*Corvus frugilegus* L.) vom ökonomischen Standpunkt betrachtet. — Hildesheimer landw. Ver.-Bl. 44.
- Thorn, Ed.: Mittel gegen den Wildverbiss. — D. landw. Presse 1893, 88. 914.
- *Vertilgung der Mäuse durch den Mäuse-Typhus-Bacillus in Zeithain. — Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 20, 213.
- Wagner, Fr.: Vertilgung der Scher- oder Wühlmaus. — Wiener landw. Zeit. 1893, 51. 421.
- — Zur Bekämpfung der Mäuseplage. — D. landw. Presse 1893, 79. 827. M. 2 Abbild.

B. Krankheiten durch pflanzliche Parasiten.

Myxomyceten.

Neue Beobachtungen über die Bräune. (*Plasmodiophora vitis*), von P. Viala und C. Sauvageau.¹⁾

¹⁾ 8°. 15 pp. 2 pl. Montpellier et Paris 1898; nach Bot. Centr.-Bl. 1898. LVI. 55.

1892 trat die Krankheit in fast allen französischen Weingärten auf, aber nur vereinzelt in verderblicher Weise. Der Pilz bewirkt schlechte Reife der Trauben, Verminderung des Zuckergehaltes, mangelhafte Ausreifung der Zweige und veranlaßt das Auftreten von schwarzen oder braunen Zonen im Holze bis zur Wurzel hinab. (Vergl. Jahresber. 1892, 360).

Peronosporeen.

Zur Frage der Bekämpfung der Kartoffelkrankheiten durch Kupferpräparate, von Liebscher-Göttingen.¹⁾

Auf Grund seiner Versuche (Vergl. Jahresber. 1892, 372) hält Verfasser die bisher ausschließlich empfohlene Methode der Anwendung der Kupferpräparate schon zu einer Zeit, zu welcher man noch nicht wissen kann, ob die Krankheit überhaupt auftreten wird, entschieden für verwerflich. Zeigt sich dagegen die Phytophthora, so ist Bordelaiser Brühe, nicht Speckstein anzuwenden und zwar nicht nach der Regel 1 oder 2mal, sondern so oft, daß in der gefährlichen Zeit die Blätter stets die Spuren der Bespritzung erkennen lassen.

Die Bekämpfung der Kartoffelkrankheit durch die Verwendung von Kupfervitriol, von Aug. Leydhecker.²⁾

Der Versuch wurde mit 6 Sorten ausgeführt und ist insofern von Bedeutung, als die Kartoffelfäule nicht auftrat, also die Wirkung der Kupferpräparate auf die Pflanzen beobachtet werden konnte. Im Durchschnitt aller 6 Sorten gaben die 3mal mit Kupfervitriolkalklösung behandelten Parzellen 4,42 hl pro 1 ha Mehrertrag. Die Daber'sche Kartoffel hatte in beiden Fällen gleiche Mengen geliefert, Euphyllös auf der behandelten Fläche 1,3 hl pro Hektar weniger. Eine sichtbare Wirkung trat erst am Schlusse der Vegetation hervor, indem auf den nicht bespritzten Abteilungen die Stöcke früher zum Absterben kamen; der Unterschied betrug bei den spätreifenden Sorten mehrere Tage und war bei der frühreifenden Early Rose überhaupt nicht wahrnehmbar.

Versuche zur Bekämpfung der Kartoffelkrankheit im Jahre 1892, von M. Hollrung.³⁾

Bei 11 Versuchsanstellern fand die erste Bespritzung bezw. Bestäubung in den Tagen vom 14.—31. Juni, die zweite vom 26. Juli bis 5. August statt. Aus dem Ergebnis der gesamten Einzelversuche, bei welchen 16 Kartoffelsorten geprüft worden waren, berechnen sich folgende Mittelzahlen:

| Es ergaben | Ctr. | Stärke nach Stoh- mann % | Trocken- substanz % | Stärke aus Trocken- substanz % | Stärke pro Morgen Pfund |
|-----------------------------------|-------|--------------------------------------|---------------------------|--|-------------------------------|
| 1. Unbehandelte Kartoffeln . . | 62,75 | 17,51 | 24,86 | 18,90 | 1185,98 |
| 2. Kupfervitriolkalkbrühe . . | 61,97 | 18,36 | 24,91 | 19,00 | 1177,43 |
| 3. Deutsches {Kupfervitriol- . . | 59,48 | 19,07 | 26,24 | 20,48 | 1218,15 |
| 4. Belgisches {Specksteinmehl . . | 62,09 | 19,40 | 25,28 | 19,53 | 1212,62 |

¹⁾ D. landw. Presse 1893, 86, 385. — ²⁾ Österr. landw. Wochenbl. 1893, 21, 163. — ³⁾ 4. Jahresber. der Versuchsst. f. Nematoden-Verl. u. Pflanzenschutz Halle a. S. 1892, 44—56.

Da die Kartoffelfäule überhaupt nicht auftrat, so lassen diese Zahlen erkennen, wie die Wirkungen der Kupferpräparate bei vollständiger Abwesenheit des Kartoffelpilzes sind.

Die mit Kupfervitriolkalkbrühe bespritzten Kartoffeln besaßen in 6 Fällen eine höhere, in 9 Fällen eine geringere Menge Trockensubstanz, als die unbespritzten Kartoffelpflanzen, während bei den mit deutschem Mehl bestäubten Parzellen das Verhältnis 4 : 3, beim belgischen 5 : 3 vorhanden war.

Verfasser giebt nach Erörterung aller Umstände den flüssigen Bekämpfungsmitteln den Vorzug.

Einige Beobachtungen bei der Anwendung von Kupfermitteln gegen die Kartoffelkrankheit, von Paul Sorauer.¹⁾

Bei den mit der Sechswochen- und der frühen blauen Kartoffel angestellten Versuchen wurde vom 3. Juni 1891 an das Bespritzen und Bestäuben wiederholt, sobald der häufige Regen einen größeren Teil des Überzuges weggewaschen hatte. Am 22. Juli erschien die Phytophthora und es wurden infolgedessen von jeder Reihe 10 hinter einander stehende Stücke geerntet. Eine 2. Ernte fand 8 Tage später statt, nachdem der Pilz sich inzwischen sehr ausgebreitet hatte.

| | I. Ernte am 22. Juli | | | | II. Ernte (8 Tage später) | | | |
|--------------------------------------|----------------------|------|----------------|-----|---------------------------|--------|----------------|--------|
| | große Knollen | | kleine Knollen | | große Knollen | | kleine Knollen | |
| | Stck. | g | Stck. | g | Stck. | g | Stck. | g |
| A. Sechswochenkartoffel | | | | | | | | |
| a) Behandelt m. Bordelaiser Mischung | 28 | 843 | 102 | 752 | 45 | 1450,8 | 92 | 810,8 |
| b) „ „ Kupfervitriolspeckstein | 33 | 969 | 119 | 912 | 36 | 1197,3 | 101 | 988,2 |
| c) „ „ Unbehandelte Reihe | 38 | 1337 | 43 | 423 | 33 | 1191 | 91 | 1191,0 |
| B. Frühe Blaue | | | | | | | | |
| a) Behandelt m. Bordelaiser Mischung | 35 | 999 | 89 | 837 | 52 | 2111,0 | 97 | 1173,9 |
| b) „ „ Kupfervitriolspeckstein | 25 | 577 | 49 | 472 | 31 | 909,2 | 73 | 764,6 |
| c) „ „ Unbehandelte Reihe | 89 | 2898 | 77 | 640 | 53 | 2036,0 | 69 | 851,8 |

Die Kupfermittel vermögen demnach allerdings eine gewisse Hemmung in der Entwicklung der Kartoffelpflanzen zu verursachen und die Ernte im Verhältnis zu gesund bleibenden unbehandelten Stöcken herab zu drücken, sie erhöhen aber trotzdem thatsächlich die Ernte, weil sie den durch die sonst unvermeidliche Phytophthora herbeigeführten Verlust bedeutend vermindern. Die ganz frühen Sorten, die zur Zeit des gewöhnlichen Eintritts der Krankheit bereits zur Reife neigen, sind vielleicht besser ungespritzt zu lassen.

Durch die Verbrennungserscheinungen an den Blättern, welche namentlich bei Verwendung von Kupfervitriolspeckstein sich zeigten, wird die Bildung von Intumescenzen (Vergl. Jahresber. 1890, 420) begünstigt.

Mitteilungen über die Resultate der Kartoffelbespritzung mittelst Kupferlösungen im Jahre 1892, von A. Rossel.²⁾

Die in 10 verschiedenen Staatsanstalten der Schweiz ausgeführten, meist sehr umfangreichen Versuche haben durchweg Resultate gegeben, welche auch für das Jahr 1892, in dem die Krankheit gar nicht oder

¹⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 32—36. -- ²⁾ Berner landw. Bl. 1893, 50.

erst nach dem Abreifen der Knollen erschien, eine oft sehr bedeutende Erhöhung der Quantität des Ertrages infolge der Bespritzung erkennen lassen. Dafs bei manchen Sorten die bespritzten Kartoffeln einen geringeren Stärkegehalt aufwiesen, als die unbehandelt gebliebenen, während 1891 die Resultate in dieser Hinsicht immer zu gunsten der Bespritzung ausgefallen sind, steht mit der Kupferwirkung kaum im Zusammenhang.

Die Bekämpfung der *Peronospora viticola* in den Königl. Domaniel-Weinbergen im Rheingau, von Andr. Czéh.¹⁾

Zur Bekämpfung der *Peronospora* ist nach der Entdeckung von Perényi, dafs die Überwinterung der Oosporen des Pilzes hauptsächlich in den Augenknospen des vorjährigen Rebholzes stattfindet, die Zeit vor der Blüte des Weinstockes am günstigsten. Es wurde daher in sämtlichen Gütern am 30. Mai 1892 mit dem Bespritzen begonnen; hierbei zeigten sich in Bezug auf die Zeitdauer und Kosten der Bespritzung sehr erhebliche Unterschiede je nach dem Terrain. Die zur Anwendung gelangten Spritzensysteme (Allweiler'sche, Pomona, Deidesheimer, Vermorel, Syphonia) wurden sämtlich als gut und brauchbar befunden.

Über die Wirkung der Kupferpräparate bei Bekämpfung der sogenannten Blattfallkrankheit der Weinrebe, von C. Rumm.²⁾

Zur Frage nach der Wirkung der Kupfer-Kalksalze bei Bekämpfung der *Peronospora viticola*, von demselben.³⁾

Die von verschiedenen Seiten gemachte Beobachtung, dafs bespritzte Reben länger grün blieben und früher reiften, auch wenn die *Peronospora* gar nicht auftrat, liefsen vermuten, die Wirksamkeit der Bordelaiser Mischung beruhe nicht nur auf direkter Hemmung des Pilzes, sondern zugleich auf einer Einwirkung auf den Gesamtorganismus der Pflanze. Verfasser fand dies durch Versuche an gesunden Pflanzen bestätigt. Das bespritzte Laub war stets dunkler grün, die Chlorophyllkörner des Palisadengewebes und des Schwammparenchyms erschienen im allgemeinen zwar etwas kleiner, dafür aber stets zahlreicher als in den entsprechenden Zellen ungespritzter Blätter. Eingehende Untersuchungen führten zu dem Resultat, dafs dabei Kupfer nicht in spektroskopisch nachweisbarer Menge von den Blättern aufgenommen wurde. Der Vorgang der gesteigerten Chlorophyllbildung würde sich somit als die Folge eines chemotaktischen Reizes darstellen, bei welchem keine Stoffaufnahme stattfindet. Diese Reizwirkung scheint sich auch auf jene Kraft des Plasmas zu erstrecken, welche das Wasser in der lebenden Zelle festhält, denn durch das Bespritzen wird auch die Transpiration der Blätter erheblich herabgesetzt.

In der zweiten Abhandlung weist Verfasser einige Einwendungen gegen seine Schlusfolgerungen zurück. Er hält es im höchsten Grade für wahrscheinlich, dafs man es bei der Wirkung des Kupfers, das in der Bordeauxmischung nur als unlösliches Hydroxyd in Aktion tritt, mit elektrischen Kontakterscheinungen zu thun habe.

Neue Versuche zur gleichzeitigen Bekämpfung der *Peronospora* und des *Oidium*s, von P. Hoc.⁴⁾

¹⁾ Weinb. u. Weinb. 1893, 8, 86—88. — ²⁾ Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1893, XI. 79—93. — ³⁾ Ebend. 445—452. — ⁴⁾ Journ. de l'agric. 1893, I. 1387, 949—952.

Auf je 100 l Wasser wurden folgende Mischungen verwendet:

1—3: Kupfersulfat und Schwefelnatrium im Verhältnis von 1 : 1, 1,2 : 1 und 1 : 1,2 kg.

4 u. 5: Dieselben Mischungen unter Hinzufügung von 250 g Kalk, bzw. 500 g Natriumkarbonat.

Die erste Bespritzung wurde ausgeführt kurz vor der Blüte, die 2. gegen den 20. Juni, die 3. drei Wochen später. Die Ergebnisse der Versuche werden folgendermaßen zusammengefaßt. Die Mischungen 1—3 haben gleiche Resultate ergeben. Zur 1. Bespritzung genügt für alle Fälle Mischung 1; späterhin entscheidet man sich für den Gebrauch der Mischung 2 oder 3, je nachdem *Peronospora* oder *Oidium* vorherrscht. Die Mischungen mit Zusatz von Kalk oder Soda wirken anfangs weniger energisch, dafür aber länger; namentlich gegen *Peronospora* haben sie sich besser bewährt als die einfachen Mittel. Die Sodamischung war wirksamer und von längerer Dauer als die Kalkmischung. Von den Mischungen 4—5 verdienen jene den Vorzug sowohl gegen *Peronospora* als *Oidium*, welche nur 1 kg Kupfersulfat enthalten.

Uredineen.

Welche Werte hat Preußen im Jahre 1891 durch die Getreideroste verloren? von Paul Sorauer.¹⁾

Nach den für die einzelnen Provinzen angegebenen Zahlen ist pro Hektar des im Jahre 1891 in Preußen mit Weizen bestellten Ackerlandes ein Verlust von 31,36 ‰ zu verzeichnen. Vom Kgl. Statistischen Bureau wird der durch Rost bewirkte Gesamtverlust auf 3 316 059 Doppelcentner à 100 kg im Werte von 72 953 299 M angegeben. Für Roggen sind die entsprechenden Zahlen 26,91 ‰ = 8 208 913 Doppelcentner im Werte von 180 596 103 M; für Hafer 32,1 ‰ = 10 325 124 Doppelcentner im Werte von 165 201 984 M.

Auftreten des Getreiderostes 1892, von Paul Sorauer.²⁾

Das Jahr 1892 war der Entwicklung des Rostes im allgemeinen ungünstig; trotzdem beträgt der Gesamtverlust, den die preussische Landwirtschaft in diesem Jahre durch Rost erlitten hat, noch ungefähr 26 Millionen M. Übereinstimmend wird wiederum die frühe Aussaat als das beste Vorbeugungsmittel angegeben und mit verschwindenden Ausnahmen die rostbegünstigende Wirkung des Chilisalpeters als Kopfdüngung hervorgehoben. Starke Temperaturschwankungen, namentlich heiße Tage und kalte Nächte, sowie tiefe und geschlossene Lage sind rostbegünstigend. Am rostsichersten haben sich wiederum Squarehead-Weizen, Probsteier Roggen und Anderbecker Hafer erwiesen, während Noë-Sommerweizen wieder als besonders empfängliche Sorte hervortrat.

Die Resultate der dritten australischen Rostkonferenz, abgehalten in Adelaide vom 8.—12. März 1892.³⁾

Soweit bis jetzt Versuche vorliegen, sind von allen in Betracht kommenden Faktoren nur zwei von ausschlaggebender Bedeutung für die Beeinflussung der Krankheit: die zum Anbau verwendete Sorte und die

¹⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 185—190. — ²⁾ Jahrb. d. d. Landw. Ges. 1893, 8 449—471. — ³⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 123.

Saatzeit. Es hat sich mit Bestimmtheit ergeben, daß eine frühe Aussaat das vorzüglichste Vorbeugungsmittel gegen die Rostepidemie abgibt, welche in den australischen Kolonien bei der einzigen Ernte 1890—91 einen Schaden von 2500000 Pfund Sterling verursachte. Die widerstandsfähigen Weizensorten zeichnen sich durch eine dicke und feste Zellmembran, sowie durch das Vorhandensein einer dicken Wachsablagerung auf der Oberfläche der Pflanzenteile aus. Es hat sich gezeigt, daß gerade bei diesen Sorten das Korn reicher an Gluten, aber ärmer an Stärke ist. Empfohlen wird u. a. bei Eintritt der Rostkrankheit die Ernte des Kornes im milchreifen Zustand und dünne Saat.

Zur Rostfrage, von Pogge-Glevezin.¹⁾

Seit 50 Jahren hat Verfasser als das beste Vorbeugungsmittel gegen Rost die frühe Aussaat erprobt. Für Mecklenburg und Vorpommern wird als zur Aussaat am günstigsten die Zeit vom 14.—24. September bezeichnet. Während die Güter in der Umgegend fast jedes Jahr stark von der Plage heimgesucht wurden, blieben die Saaten des Verfassers infolge seiner Kulturmethode von derselben verschont.

Versuche zur Bekämpfung der Getreideroste, von B. T. Galloway.²⁾

Die sehr ausgedehnten Versuche bezweckten, festzustellen, ob es möglich sei, durch Anwendung von Fungiciden die Entwicklung des Rostes zu beeinträchtigen. Behandlung des Bodens und Saatgutes mit verschiedenen chemischen Mitteln erwies sich zum Teil als direkt schädigend und als völlig ungeeignet zur Verhütung des Rostes. Auch die Besprengung der Pflanzen gab wenig befriedigende Resultate. Ausser den gebräuchlichen Fungiciden war in Anwendung gekommen: Berlinerblaumischung (Eisen- vitriol 3,44 g, Ferrocyankalium 9 g auf 2 Gallonen Wasser); Kupferborat- mischung (Kupfersulfat 5,22 g, Borax 13 g, 2 Gall. Wasser); Ferrocyan- kupfermischung (Kupfersulfat 5,22 g, Ferrocyankalium 11,9 g, 2 Gall. Wasser); Kaliumsulfid (28,34 g auf 2 Gall. Wasser). War auch in man- chen Fällen eine Wirkung unverkennbar, namentlich auf solchen Abtei- lungen, welche alle 10 Tage mit Bordeauxmischung, ammoniakalischer Lösung, Berlinerblau, Kupferferrocyanid oder Kupferborat bespritzt worden waren, so ist die Anwendung dieser Mittel im großen doch nicht zu em- pfehlen, da sich dieselbe kaum rentieren würde. Der ungünstige Erfolg wird hauptsächlich durch die schwere Benetzbarkeit der Blätter veranlaßt.

Vorläufiger Bericht über den Getreiderost, von A. S. Hitchcock.³⁾

Verfasser hat u. a. verschiedene Beobachtungen gemacht, die sich auf die Widerstandsfähigkeit der einzelnen (Weizen-) Sorten beziehen. Am wenigsten leiden die harten Weizen; die frühen Sorten können reifen, bevor sie erheblich geschädigt sind. Varietäten mit steifen, aufrechten Blättern werden weniger angegriffen als solche mit schlaffem Laube; weniger empfänglich sind ferner Sorten mit dicker Epidermis, sowie die behaarten und blaugrünen.

¹⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 57; nach briefl. Mitt. d. Verf. — ²⁾ Journ. of Mycol. 1893, VII. 3, 195—226. — ³⁾ Exp. Stat. of the Kansas State Agric. College, Manhattan, Bull. 38, 1893.

Versuche, den Rost mittelst Fungiciden zu bekämpfen, haben noch zu keinem befriedigenden Resultat geführt.

Vorläufige Mitteilung über den Wirtswechsel der Kronenroste des Getreides und des Stachelbeerrostes, von H. Klebahn.¹⁾

Infektionsversuche ergaben, daß der als *Puccinia coronata* Corda bezeichnete Pilz in 2 Arten zerlegt werden muß, von denen die eine (*P. coronata* Kleb.) Aecidien auf *Frangula Alnus* Mill., die andere auf *Rhamnus cathartica* L. und anderen *Rhamnus*-Arten bildet.

Bemerkungen über den Wirtswechsel der Rostpilze, von F. von Tavel.²⁾

Verfasser weist darauf hin, daß bei den wiesenbewohnenden heteröcischen Uredineen der Schweiz die verschiedenen Nährpflanzen ein und demselben Wiesentypus (Vergl. Stebler u. Schröter, Landw. Jahrb. d. Schweiz, Bern 1892) angehören und für ihn oft geradezu charakteristisch sind.

Ustilagineen.

Über die Behandlung des Saatgetreides mit warmem Wasser als Mittel gegen den Flug- und Steinbrand, von O. Kirchner.³⁾

Das Jensen'sche Verfahren hatte bei Versuchen in Schweden (Eriksson), Ungarisch Altenburg (Linhart und Mezey), sowie in den Vereinigten Staaten (Kellermann und Swingle) überraschend günstige Resultate ergeben. Durch eigene Versuche kann Verfasser die Überlegenheit der Warmwasser-Methode gegenüber der Kupfervitriol-Beize bestätigen. Sehr gut keimfähige Sporen von *Ustilago Avenae* wurden durch 5 Minuten langes Einwirken von 54,5—56° C. warmen Wassers sicher getötet. Dagegen erfuhren die Keimungsenergie und Keimkraft von Weizen, Roggen, Hafer und Gerste keine Einbuße; bei Gerste und Hafer ergab sich sogar eine geringe Differenz zu gunsten der behandelten Samen.

Ein stark mit *Tilletia Tritici* verunreinigter Weizen wurde in fünf Partien zu je 300 Körner geteilt und nach der aus nachstehender Tabelle ersichtlichen Behandlung ausgesetzt. Das Ernteergebnis war folgendes:

| | Zahl der ge- ernteten Stöcke | Zahl der ge- ernteten Ähren | Zahl der bran- digen Stöcke | Letztere besitzen gesunde Ähren | bran- dige Ähren |
|--|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|------------------------|
| Abt. A.: Saatgut unbehandelt . . | 260 | 1275 | 28 | 111 | 66 |
| „ B.: „ 5 Minut. mit warm. Wasser behand. . | 270 | 1334 | 1 | 7 | 3 |
| „ C.: Saatgut 10 Minut. mit warm. Wasser behand. . | 261 | 1274 | 1 | 3 | 2 |
| „ D.: Saatgut 15 Minut. mit warm. Wasser behand. . | 257 | 1397 | 1 | 5 | 1 |
| „ E.: Saatg. 12 ^h in 1/2 proz. Kupferlösung gebeizt. . | 260 | 1371 | 1 | 4 | 2 |

Bei gleicher Wirksamkeit hat die Warmwasser-Methode vor der Kupfervitriol-Beize manches voraus: so kann man dieselbe ohne jeden Nachteil schon längere Zeit vor der Aussaat anwenden; mit Brandstaub ver-

¹⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 4, 199—200. — ²⁾ Ber. schweiz. bot. Ges. Bern, 1893, III. 97—107; nach bot. Centr.-Bl. 1893, LV. 80. — ³⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2—15.

unreinigten Körnern giebt sie ein so sauberes Aussehen, dafs sie auch dann zur allgemeinen Anwendung empfohlen zu werden verdient, wenn das Getreide nicht zur Aussaat verwendet werden soll. Die von Eriksson, sowie Kellermann und Swingle erteilten Vorschriften zur Ausführung der Warmwasserbehandlung erscheinen durchaus geeignet, im gröfseren Umfange durchgeführt zu werden. Dieselben stimmen im wesentlichen mit den von Jensen selbst angegebenen überein. (Vergl. Jahresb. 1890, 391.)

Gerste ist vor der eigentlichen Behandlung 4 Stunden in kaltem Wasser vorzuquellen.

Einige Versuche, betreffend den Einflufs der Behandlung des Saatguts gegen Brandpilze auf die Keimfähigkeit und den Ertrag des Getreides, von H. Klebahn.¹⁾

Verfasser, der die Wirkung der Heifswasserbehandlung (nach Swingle's Verfahren) mit jener des Kupfervitriols (und nachfolgendem Kalkbad) verglich, gelangte teilweise zu andern Ergebnissen als Kirchner.

Zur Bekämpfung der Brandpilze beim Roggen kann keines der angewendeten Mittel empfohlen werden. (Zahl der Keimlinge von 100 Körnern I. Unbehandelt: 70 (!); II. Mit Kupfer: 56; III. Bei 56°: 32). Hinsichtlich des Weizens liegt kein Grund vor, die vielfach bewährte Kupferbehandlung zu gunsten der Heifswassermethode aufzugeben. (Zahl der Keimlinge I 98, II 93, III 91; Trockengewicht der Ernte an Stroh von 100 Körnern I 240 g, II 172 g, III 60 g.)

In Bezug auf die Gerste sind die Ergebnisse unbestimmt geblieben. Für Hafer ist die Kupferbeize entschieden zu verwerfen, die Heifswasserbehandlung erscheint dagegen ausserordentlich empfehlenswert. (Zahl der Keimlinge I 95, II (Cu.) 92, III (56° 15 Min.) 94, IV (56° 10') 98, V (62° 5') 91; Betrag der Ernte I: 89 Rispen = 103 g, II 9 Rispen = 10,5 g, III 92 Rispen = 107 g, IV 83 Rispen = 92 g, V 130 Rispen = 166 g.)

Ascomyceten.

Über die Befallung des Getreides durch *Cladosporium* und *Phoma*, von Frank-Berlin.²⁾

Wie an einigen Beispielen des Nähern ausgeführt wird, hat sich in den letzten Jahren das parasitische Auftreten der beiden Pilze auf dem Getreide auffallend gesteigert. Ob der parasitäre Charakter dieser Pilze, zwischen denen eine Beziehung oder spezifische Zusammengehörigkeit bis jetzt nicht gefunden werden konnte, eine Zunahme erfahren hat, oder ob äufsere Bedingungen eingetreten sind, die dieses Verhalten begünstigen, bleibt fraglich.

Über die Schwärze des Getreides, von E. Giltay.³⁾

Saatgut einer vierzeiligen Gerste, die stark von der Schwärze (*Cladosporium herbarum*) befallen war, wurde zur Hälfte mit warmem Wasser nach der Jensen'schen Methode behandelt und dann ausgesät. Während unter den Kontrollpflanzen wie gewöhnlich kranke Pflanzen angetroffen wurden, blieben die behandelten sämtlich gesund.

¹⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 65—69. — ²⁾ Ebend. 28—30. — ³⁾ Ebend. 200.

Die Stengelfäule, eine neu auftretende Krankheit der Kartoffeln, von O. Kirchner.¹⁾

Seit Ende der ersten Juliwoche beobachtete man auf mehreren Kartoffeläckern der Mössinger Markung eine auffallende Krankheitserscheinung, indem das Kartoffelkraut oft reihenweise oder auf größeren zusammenhängenden Flecken schnell welkte und abstarb, wobei es sich dunkelbraun färbte. Die befallenen Pflanzen zeigten bei Beginn der Krankheit am Grunde des Stengels bald dicht am Boden, bald etwas unterhalb der Bodenoberfläche, eine weiche, verfallene, milchfarbige Stelle, welche wie verbrüht aussah. Als Ursache wurde *Botrytis cinerea* erkannt.

Eine neue Kartoffelkrankheit, von J. Huntemann.²⁾

Die von Kirchner beschriebene Krankheit ist seit vorigem Jahre auch in Oldenburg aufgetreten, doch ist die Verbreitung bis jetzt keine große. Die Krankheit gewann namentlich auf Feldern mit humosem Boden nach frischer Stallmistdüngung und bei dichtem Stand der Kartoffeln größere Ausdehnung; auf Moorboden wurde sie noch nicht beobachtet. Frühe Kartoffeln werden von der *Botrytis*, die ihre Hauptentwicklung im Juli hat, nur in ganz geringem Maße heimgesucht. Da der Pilz sich auch während der Trockenheit sehr gut entwickelt und bei den älteren angebauten Sorten die größten Verwüstungen anrichtet, während die neueren Sorten sich als sehr widerstandsfähig erweisen, so dürfte seine weitere Ausbreitung mit der Zeit den größten Umschwung im Kartoffelbau hervorrufen. Empfohlen wird Verbrennen des trocknen Kartoffellaubes, Wechsel des Saatgutes, Anbau neuerer Sorten.

Eine neue Kartoffelkrankheit, von Ritzema Bos.³⁾

In dem Artikel wird nachgewiesen, daß die von Kirchner in Württemberg wahrgenommene, durch *Botrytis cinerea* veranlasste Krankheit auch in verschiedenen Gegenden der Niederlande aufgetreten ist.

Über eine neue Erkrankung der Zuckerrübe, von Friedr. Krüger.⁴⁾

Die neue Rübenseuche *Phoma Betae* Frank und ihr gegenwärtiger Stand, von B. Frank.⁵⁾

Phoma Betae, ein neuer Rübenpilz, von B. Frank.⁶⁾

Der Erreger der gefährlichen Krankheit, die als eine Art Herzfäule bezeichnet werden muß, *Phoma Betae* Frank, ist nach den Angaben Frank's und seines Mitarbeiters und auch nach dem Dafürhalten des Referenten jedenfalls identisch mit dem von Prillieux in Frankreich beobachteten Rübenschwämmer, *Phyllosticta tabifica*. Referent kann sich also bezüglich der Krankheitssymptome und Eigenschaften des Pilzes auf das Referat über die Arbeit des letztgenannten Forschers beziehen. (Vergl. Jahresber. 1890, 396.) Frank hält wegen der Größe der Kapseln und der leichten Keimfähigkeit der Sporen die Unterbringung des Pilzes unter die Gattung *Phoma* für richtiger.

Das bisherige Auftreten des Pilzes in Deutschland betrifft verschiedene Gegenden der Mark Brandenburg, in Schlesien, Pommern, Westpreußen,

¹⁾ Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 34, 453. — ²⁾ D. landw. Presse 1893, 11, 737. — ³⁾ Nederl. Landbouw Weekbl. 1893, 46. — ⁴⁾ D. landw. Presse 1893, 42, 466. — ⁵⁾ Ebend. 89, 921 mit 1 kolor. Taf. — ⁶⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III, 90–92.

Provinz Sachsen, Braunschweig und Hannover. Alle Erfahrungen stimmen darin überein, daß trockenere Bodenstellen und trockenere Witterung die Krankheit begünstigen.

Ein durch Phomasporen infizierter Rübensamen ist zur Aussaat nicht verwendbar, da die jungen sich entwickelnden Pflänzchen an Erscheinungen, die dem Wurzelbrande gleichen, zu Grunde gehen. 48stündiges Beizen mit 4proz. Kupfervitriollösung oder 8stündige Einwirkung von Sublimatlösung 1:50 000 oder 5stündiges Liegen in demselben Mittel in einer Konzentration von 1:20 000 bewirken stets ein Absterben der Pilzsporen, während die Rübensamen selbst durch diese Mittel in keiner Weise geschädigt werden, sogar eine Erhöhung ihrer Keimkraft erfahren.

Verfasser erblicken in der neuen Krankheit eine ernste Gefahr für die Zukunft des Rübenbaus, doch sind nach den in Frankreich gemachten Erfahrungen diese Befürchtungen wohl etwas übertrieben. (Der Ref.)

Weitere Untersuchungen über die neue Krankheit der Zuckerrübe, verursacht durch *Phoma Betae* (Frank), von Friedr. Krüger.¹⁾

Das Mycel der *Phoma* durchwuchert in gleich energischer Weise den Rübensamen, die Keimpflänzchen, die jungen Blattgebilde ausgewachsener Pflanzen, sowie den Rübenkörper selbst; Korkbildungen hindern das Wachstum desselben. Der Pilz gedeiht nur in feuchter Luft. Da die jungen Mycelfäden sehr empfindlich gegen das Austrocknen sind, so wird empfohlen, wenn Verunreinigung der Rübensamen durch *Phoma* befürchtet wird, dieselben ca. 24 Stunden in Wasser quellen zu lassen und sie dann möglichst schnell zu trocknen. Unter allen bisher geprüften Beizmitteln haben sich Kupfervitriol und Sublimat am besten bewährt.

Das *Kryptosporium leptostromiforme* J. Kühn, ein Kernpilz, der eine ernste Gefahr für den Lupinenbau bedeutet, von M. Fischer.²⁾

Bei einem im Sommer 1889 angestellten vergleichenden Anbauversuch mit *Lupinus angustifolius* und *luteus* starb infolge des Auftretens dieses Pilzes, den J. Kühn in den 70er Jahren zuerst beschrieb, ein größeres Teil der Pflanzen vorzeitig ab. 1890 erschien das *Kryptosporium* in der betreffenden Flur wieder. Im Sommer und Herbst 1892 wurden anderwärts 2 in mehrstündiger Entfernung auseinanderliegende Lupinenfelder angetroffen, auf denen reichlich die Hälfte aller Pflanzen durch den Pilz erkrankt und zum überwiegenden Teil zu Grunde gegangen war. Die Erkrankung der Pflanzen erfolgt in allen Entwicklungsstadien. Auf untergepflügten Lupinenstengeln vermag der Pilz auch saprophytisch weiter zu leben, wobei er mächtigere Stromas und Pykniden bildet als bei der parasitischen Sommergeneration. Mit Sporen infizierte Lupinenkeimlinge erkrankten bereits nach Verlauf von 3—4 Wochen. Die Infektion gelang auch noch von älterem, zweijährigem Material aus. Wo sich der Pilz bereits eingenistet hat, sollte man daher in der Folge nach reif oder nahezu reif gewordenen Lupinen niemals öfters als frühestens im übernächsten Jahre und dann auch nur als Stoppelsaat, am besten aber überhaupt nicht vor

¹⁾ Zeitschr. d. Ver. Rübensuckerind. 1893, 90—111, m. Holzschn. — ²⁾ Berlin, Verl. d. „Ill. landw. Zeit.“ 24 pp. 1 Taf.

dem dritten Jahre solche wiederkehren lassen. Nach Stoppellupinen dagegen können unbedenklicher im übernächsten Jahre auch Lupinen zur Körnergewinnung, wie überhaupt als Frühjahrssaat wieder bestellt werden. Außerdem unterlasse man, auf den einem erkrankten Lupinenstücke unmittelbar oder nahe benachbarten Plänen im nächsten Jahre Lupinen anzubauen. Da der Parasit bei längerem Verweilen in der Miststelle zu Grunde geht, so empfiehlt es sich auch, erkrankte Pflanzen nicht unterzupflügen, sondern nach dem Trocknen als Einstreu in den Kuhstall zu verwenden. Bei den zur Körnergewinnung angebauten Lupinen sollte das volle Stroh mit geerntet werden und ebenfalls die Miststätte passieren. Für besonders stark infizierte Bestände ist schliesslich ein Ausraufen der Pflanzen anzuraten. Der Pilz scheint in seinem Vorkommen auf die Lupine beschränkt zu sein.

Die *Rhizoctonia* der Luzerne, von A. Prunet.¹⁾

Der Pilz tritt im südlichen und mittleren Teil Frankreichs in immer bedrohlicherer Weise auf. Impfversuche haben mit Bestimmtheit ergeben, daß er Ascusfrüchte bildet, welche identisch sind mit *Byssothecium circinans* Fuck. (*Trematosphaeria* circ. Wtr., *Leptosphaeria* circ. Sacc.) Die Perithezien treten häufiger auf in lockeren und trockenen Böden, während in frischen und kompakten Böden die Mycelbildungen überwiegen.

Zur Bekämpfung der Krankheit wird das Anlegen von $\frac{1}{2}$ m tiefen Isolierungsgräben empfohlen, die mit einer ziemlich dicken Schicht von Schwefelpulver ausgekleidet und dann wieder mit Erde bedeckt werden, auf deren Oberfläche eine dicke Kalkschicht aufzubringen ist. Wiederholter Anbau von Luzerne muß vermieden werden.

Trockene und nasse Fäule des Tabaks, „Der Dachbrand“, von J. Behrens.²⁾

Das unter dem Namen Fäule oder Dachbrand bekannte Übel, von welchem der geerntete und zum Trocknen aufgehängte Tabak sehr häufig befallen wird, ist die wirtschaftlich einschneidendste Kalamität für den Tabakbauer. Sie wird hervorgerufen durch *Sclerotinia Libertiana* Fuck., seltener durch *Botrytis cinerea* Pers. Ob die Fäule nass oder trocken ist, hängt lediglich davon ab, ob die Blätter bald nach der Ernte oder später befallen werden. Das Material zur Vegetation der beiden Pilze, welche die gleichen Veränderungen in der Struktur und chemischen Zusammensetzung der Blätter herbeiführen, liefern der Zucker sowie die salpetersauren Salze und Eiweißstoffe der Blattrippen. Auch Nicotin ist im Presssaft gefaulter Blätter nicht mehr nachzuweisen und wird, wie ein Versuch mit *Botrytis* zeigte, thatsächlich von diesem Pilze zur Deckung des Stickstoffbedarfs benützt. Die Infektion der Blätter mit Sporen der *Sclerotinia Libertiana* muß ohne Zweifel schon auf dem Felde erfolgen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß auch andere Pilze den Dachbrand erzeugen können (Vergl. Sturgis, Jahresber. 1892, 360.) Empfohlen wird sorgfältige Beaufsichtigung der trocknenden Schnüre, gute Lüftung, sofortiges Entfernen befallener Blätter und Schnüre.

Eine Krankheit der Endivie, von E. Prillieux.³⁾

¹⁾ Compt. rend. 1893, CXVII. 252—255. — ²⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 82—90.
— ³⁾ Compt. rend. CXVI. 532—535.

Die im Dunkeln getriebenen, etiolierten Blätter der Endivie, *Cichorium Endivia* L., welche als Salat gegessen werden, haben unter einer Minet genannten Krankheit zu leiden, als deren Ursache ein der *Sclerotinia Libertiana* nahestehender Pilz festgestellt wurde. Viel besser als bouille bordelaise bewährte sich gegen das Übel eine Lösung von zuckersaurem Kupfer, welche selbst den zartesten Blättern unschädlich ist.

Über das Vorkommen von *Uncinula spiralis* in Frankreich und die Identität des amerikanischen und europäischen Mehltaus der Reben, von G. Couderc. ¹⁾

Die von De Bary 1875 aufgestellte Theorie, das in den europäischen Weinbergen verbreitete *Oidium* sei die Gonidienform der amerikanischen *Uncinula spiralis*, hat sich thatsächlich als zutreffend erwiesen. Im November 1892 fand Verfasser die Peritheccien der Erysiphe an mehreren Orten Frankreichs und konnte deren Identität mit *Uncinula spiralis* feststellen. Wahrscheinlich hat die aufsergewöhnliche Witterung die Bildung derselben veranlaßt.

Verschiedene Pilze.

Über einige parasitische Pilze auf dem Getreide, von F. Cavares. ²⁾

Gibellina cerealis Pass., ein 1886 zum erstenmale beschriebener Pilz, der seitdem wenig beachtet wurde, ist 1891 als gefährlicher Parasit auf den Getreidefeldern in der Nähe von Florenz aufgetreten. Infolge der Vorbeugungsmafsregeln — Entnahme und Verbrennen der kranken Halme, Unterlassen des Anbaues von Getreide auf den infizierten Aeckern — ist der Pilz im nächsten Jahre nicht wieder erschienen.

Ein anderer Parasit, *Septoria graminum* Desm. breitet sich in Italien immer mehr aus. Seltener ist *S. tritici* Desm., welcher anfangs gelbe, dann rostbraune und endlich weifsliche Flecken durch die Zerstörung des Parenchyms bildet, während *S. graminum* durch die dichter gestellten, mit dem blofsen Auge nicht wahrnehmbaren Früchte graue neblige Flecken erzeugt. Verfasser hält es für wahrscheinlich, dafs die beiden Arten und ihre zahlreichen Varietäten, welche im Original ausführlich beschrieben werden, nur Anpassungsformen einer einzigen mykologischen Art sind.

Vergesellschaftet mit *S. graminum* wurde auf Blättern, Scheiden und Stengeln der Getreidepflanzen *Phoma lophiostomoides* Sacc. häufig gefunden. Ein Pilz, der in der Markhöhle des Halmes sich ansiedelt, wird als *Acremoniella occulta* n. sp. beschrieben. Betreffs der Rolle, die derselbe etwa als Parasit spielt, ist noch nichts bekannt. Dasselbe gilt für eine andere neue Art auf Gerstenblättern: *Ophiocladium Hordei* n. g. n. sp., die vielleicht mit der von Fresenius aufgestellten Art: *Oidium anguineum* identisch ist.

Über Krankheiten der Zuckerrübe, von A. Stift. ³⁾

Die durch *Cercospora beticola* Sacc. verursachte Blattfleckenkrankheit, von der man, seit Thümen 1878 sie beschrieb, nur wenig mehr gehört hat, trat 1892 auf einem Rübenfelde in Siebenbürgen verheerend auf. Besprochen werden ferner die Herzfäule (*Phyllosticta tabifica* Prill.), der

¹⁾ Compt. rend. 1893, CXVI. 5, 210—211. — ²⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III, 16—26. M. 1 Taf. — ³⁾ Österr. landw. Wochenbl. 1893, 12, 91, 1 Fig.

Rübenschorf, der Wurzeltöter (*Rhizoctonia violacea*). An Rüben, welche aus Mähren stammten, wurde eine ganz neue Erscheinung beobachtet. Dieselben waren stellenweise mit einem rotbraunen Überzug versehen, der aus violett gefärbten, septierten Mycelfäden bestand. Die Fäden dringen nicht in das Zellengewebe der Rübe ein, veranlassen also keine Fäulnis. Die befallenen Rüben gingen in der Folge in eine Art Verholzung über, wobei manche so hart wurden, daß sie nur mit größter Mühe durchgeschnitten werden konnten.

Über einige Bohnenkrankheiten, von S. A. Beach.¹⁾

Von den Krankheiten, über welche berichtet wird, nämlich „Anthracnose“ und „Blight“ der Bohnen, sowie Bohnenrost, *Uromyces phaseoli*, werden die beiden ersteren durch das Saatgut verbreitet, und zwar sind entweder Bakterien (Blight) oder *Colletotrichum Lindemuthianum* (Anthracnose) die Ursache. Gegen *Colletotrichum* wurde Behandlung der Samen mit heißem Wasser, Kupfer- und Eisenvitriol, Sublimat und Kaliumsulfid vorgenommen. Namentlich das warme Wasser ergab pilzfrie Samen; sämtliche Mittel erwiesen sich jedoch auch der Keimkraft der Samen sehr schädlich, so daß ihre Anwendung nicht zu empfehlen ist.

Über zwei Krankheiten der Tabakspflanze, von D. Iwanowsky.²⁾

I. Aschenkrankheit, hervorgerufen durch *Erysiphe lamprocarpa*.

Der Pilz überwintert in Form von Fruchtkörpern auf verschiedenen Compositen, während er auf Tabak nur Gonidien bildet. Die Krankheit wird durch Feuchtigkeit begünstigt.

II. Mosaikkrankheit. Befällt nur ganz junge Teile der Pflanze. In frühem Entwicklungszustand betroffene Pflanzen sterben meist ab. A. Mayer, der die Krankheit zuerst beschrieb, trennte dieselbe nicht von der „Pockenkrankheit“. Während die Ursache der letzteren (Vergl. Jahresber. 1891, 420) in den Bedingungen der Wasserverdunstung durch die Blätter liegt, wird die Mosaikkrankheit, wie schon Mayer gefunden, thatsächlich durch Bakterien veranlaßt.

Über einige Krankheiten des Weinstocks und anderer Pflanzen im Kaukasusgebiet, von N. W. Sorokin.³⁾

Die Arbeit zerfällt in 3 Abschnitte:

1. Krankheiten des Weinstockes. Es werden außer schon bekannten verschiedene neue Parasiten beschrieben: *Cladosporium longipes*, *Cercospora sessilis*, *Macrosporium Vitis*, *Coniothecium macrosporum*, *Aspergillus echinosporus*, *Cephalosporium repens*. Näher untersucht wurde eine Fäulnis der Wurzeln, welche anscheinend nicht durch Parasiten erzeugt wird, sowie die Beschädigung der Zweige des Weinstockes durch Hagelschlag.

2. Krankheiten des weißen Maulbeerbaumes. Beschrieben wird eine Fäulnis der Wurzeln, welche durch ein unbekanntes Mycel hervorgerufen wird, das wahrscheinlich *Agaricus melleus* oder einem *Polyporus* angehört.

3. Krankheiten einiger anderer Pflanzen.

¹⁾ New York State Sta. Bul. 48, n. ser. Dec. 1892, 308—333, figs. 9; ref. Exp. Stat. Rec. 1893, Febr. IV, 7, 557. — ²⁾ Land- u. Forstwirtsch. 1892, [Russisch]; nach bot. Centr.-Bl. Berl. 1892, III. 266. — ³⁾ Tiflis 1892 [Russisch]. Nach Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 153—161.

Litteratur.

(Diejenigen Arbeiten, über welche vorstehend referiert ist, sind mit einem * bezeichnet.)

Bakterien.

- Atkinson, Geo. F.: Contribution to the biology of the organism causing leguminous tubercles. 4 pl. — The Botanic Gazette. 1893, XVIII. 157, 226, 257. With 4 pl.
- Baccarini, P.: Sul Mal nero delle viti in Sicilia. — Malpighia, an. VI. 229—234. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 114.
- Es wird der Beweis erbracht, daß Bakterien die thatsächliche Veranlassung des Mal nero der Reben bilden, welche die plasmareichen Elemente der Achsenorgane der Pflanze bevorzugen.
- Benecke, Franz: Bacteriën als oorzaak der „Sereh“. — Mededeel. van het Proefstat. „Midden-Java“. Semarang 1892.
- — „Sereh“. Onderzoekingen en beschouwingen over oorzaken en middelen. Afl. 6. Hoofdst. VI. slot. — Mededeel. van het proefstation Midden-Java. 1893, 61—94. Semarang 1893.
- — „Sereh“. Onderzoekingen etc. VII, VIII. 95 S., 167 platen.
- Bolley, H. L.: Prevention of Potato scab. — Bull. of the Gov. Agric. Exp. Stat. for North Dakota 1893, IX. 27.
- — Notes on root tubercles of indigenous and exotic legumes in virgin soil of Northwest. — Agricultural Science. 1893, VII. 58—66.
- Cavara, F.: Sopra un microorganismo zimogeno della Dura (Sorghum Caffrorum P. B.) — L'Agricoltura Italiana. 1893, XIX. 7. auch Rev. mycol. 1893, 137. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 279.
- Charrin, A.: Le bacille pyocyannique chez les végétaux. — Compt. rend. 1893, CXVI. 1082—1085.
- Clos, D.: Revision des tubercules des plantes et des tuberculoïdes des Légumineuses. — Estr. des Mémoires des Scienc., inscriptions et belles-lettres de Toulouse. 1893, IX. V. 8°. 27 pp. Toulouse 1893.
- Comes: Mortalità delle piantine di tabacco nei semenzai cagionata da marciume della radice. — Estr. dagli Atti del R. Istit. d'Incoraggiamento di Napoli. Ser. IV. Vol. VI. Memorie 2. Napoli 1893, Ref. Bot. Centralbl. 1893, LVI. 253.
- D'Arsonval et Charrin: Action des microbes pathogènes sur les cellules végétales. — Compt. rend. hebdomadaires de la Soc. de Biologie, séance du 14 janvier 1893.
- Halsted, B. D.: Bacterial melon blight. — Miss. Agric. and Mechanical Coll. Exp. Stat. Bull. 19. Agric. College. 1892, 9—11.
- — The scab of potatoes. — Americ. Agric. LI. 171. New York 1892.
- Meehan, T.: Bacteria and plant diseases. — Meehan's Monthly. II. 8. Germantown, Pa., 1892, Jan.
- Noack, Fritz: Der Eschenkrebs, eine Bakterienkrankheit. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 4, 193—199. M. 1 Taf.
- Pammel, L. H.: Potato scab. — Orange Judd Farmer. XI. Chicago 1892, 19.
- Russel, H. L.: Non-parasitic bacteria in vegetable tissue. — Bot. Gazette 1893, 93.
- — Bacteria in their relation to vegetable tissue. — Johns Hopkins hosp. rep. 1893, III. 4/6, 223—263.
- Schneider, A.: Observations on some american Rhizobia. — Bull. of the Torrey Bot. Club. 1892, July. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 27.
- Went, F. A. F. C.: De serehziekte. — Sep.-Abdr. aus Archief voor de Java-Suikerindustrie. 1893, Afl. 14/15. 8°. 48 pp. 1 pl. Soerabaia (Van Ingen) 1893.
- Woodworth, C. W.: Root knots on fruit trees and vines. — California Sta. Bul. 99. Dez. 1892, 1—3. Ref. Exp. Stat. Rec. 1893, IV. 7, 563.

Myxomyceten.

- Cooke, M. C.: California Vine disease. — The Gardeners Chronicle. 1893, III. XIII. 598.
- Müller-Thurgau: Ein Schleimpilz bei dem Wurzelkropf der Birnen. — II. Jahres-

ber. d. Vers.-Stat. Wädensweil 1893, 58. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 177.

Rathay, Emerich: Die californische Rebenkrankheit und die Brunissure (Bräunung). — Weinl. 18/19. M. 8 Fig.

Bericht über die Arbeiten von Pierce u. Viala (Vergl. Jahresber. 1892, 361).

Sturgis, W. C.: On two new or imperfectly known myxomycetes. — Botan. Gaz. 1893, 186.

*Viala, P. et Sauvageau, C.: Nouvelles observations sur la Brunissure (*Plasmodiophora Vitis*). 8°. 15 pp. 2 pl. Montpellier et Paris 1893. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LVI. 55.

Peronosporéen.

Berlese, A. N.: Nota sulla peronospora della vite. — Riv. di patol. vegetale. 1893, 109.

— — Ancora sulla questione della cura preventiva a base di solfato di rame onde preservare la vite dagli attacchi della peronospora. — Riv. di patol. vegetale. 1893, 111.

Cavazza, D.: La lotta contra la peronospora: istruzione popolare. Ed. 6. 8°. 16 pp. Milano (Italia agricola) 1893.

Colacito, Alfr.: Prepariamo le armi contro la peronospora nella imminente campagna viticola. — Estr. dalla Gazzetta agr. di Milano. 1893. 4°. 13 pp.

*Czeh, Andr.: Die Bekämpfung der Peronospora viticola in den Kgl. Domänial-Weinbergen im Rheingau. — Weinb. u. Weinb. 1893, 8. 86—88.

Durand et Galen: Traitement du Mildiou par le verdet Gris. p. 12. Montpellier (Ricard Frères) 1892.

Fairchild, D. G.: The toxicology of the copper compounds when applied as fungicides. — Union and Advertiser, Rochester, N-Y. 1892.

Gazda, V.: Ein Versuch zur Bekämpfung der Kartoffelkrankheit. — Österr. landw. Wochenbl. 5, 35.

Während in der ganzen Nachbarschaft im Jahre 1892 die Ernte gleich null war, erzielte Verf. durch Bespritzen eine gute Ernte.

Garaffa, Vinc.: Brevi cenni sulla peronospora della vite: istruzione pratiche per conoscerla e combatterla. 8°. 15 pp. Trapani (tip. frat. Messina & Co.) 1893.

*Hollrung, M.: Versuche zur Bekämpfung der Kartoffelkrankheit im Jahre 1892. 4. Jahresb. d. Vers.-Stat. f. Nematoden-Vertilg. u. Pflanzenschutz. Halle a. S. 1892, 44—56.

Hunn, C. E.: Use of Bordeaux mixture for potato Blight. — New York Agr. Exp. Stat. Bull. 49. New Ser. 13—16. Geneva, N. Y. 1893.

Klebahn: Bekämpfung der Kartoffelkrankheit in Irland und England. Nach Berichten d. Gard. Chron. XII. 1892 zusammengestellt in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 243—244.

Leplae, E.: La maladie des pommes de terre et ses remèdes. — Rev. agronomique de Louvain. 1892.

*Leydhecker, Aug.: Die Bekämpfung der Kartoffelkrankheit durch die Verwendung von Kupfervitriol. — Österr. landw. Wochenbl. 1893, 21. 163.

*Liebscher-Göttingen: Zur Frage der Bekämpfung der Kartoffelkrankheiten durch Kupferpräparate. — D. landw. Presse, 1893. 36. 385.

Lodemann, E. G.: The chemistry of Bordeaux mixtures. — New York Cornell Sta. Bull. 48. Dez. 1892, 291—296. Ref. Exp. Sta. Rec. 1893, IV. 7. 563.

Massey, W. F.: The Bordeaux mixture. — Am. Farmer 10. Ser. X. Baltimore 1891. 137.

Masters, M. T.: The prevention of potato-disease. — Gardeners' Chronicle XII. 1892, Sept. 24. p. 373. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 106.

Die in England ausgeführten Versuche haben für die Kupferbehandlung sehr günstig lautende Ergebnisse geliefert. Pro Hektar liess sich ein Mehrertrag von ca. 4600 kg an gesunden Knollen berechnen.

Morgenthaler, J.: Der falsche Mehltau, sein Wesen und seine Bekämpfung. 2. Aufl. 8°. 48 pp. u. Anhang von 32 pp. Zürich (Speidel) 1893.

Müller-Thurgau: Über die Zusammensetzung des Kupfervitriol-Specksteinnahls, sowie der Bouille bordelaise perfectionée. — II. Jahresber. der Vers.-Stat.

zu Wädensweil 1893, 65. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 182—183.

Das von Jean Souheur in Antwerpen vertriebene Sulfostéatite cuprique enthält verhältnismäßig nur wenig Kupfer (entspr. 9,26 % Kupfervitriol) und dieses außerdem in schwer löslicher Form, während das Präparat Sorte II. von Dietsch u. Kellner in Effretikon bedeutend mehr Kupfer (entspr. 15,36 % Kupfervitriol) und fast alles in leicht löslichem Zustande aufweist. (Die III. Sorte derselben Firma ist ähnlich dem Souheur'schen Mittel.) Ob die langsam oder die schnell wirkende Form des Specksteinmehls die vorteilhafteste ist, bleibt durch Versuche zu entscheiden.

Vor der bouille bordelaise perfectionnée wird gewarnt.

Müller-Thurgau: Über die Wirkung der Kupferpräparate bei Bekämpfung des falschen Mehltaus. — Nach Schweiz. Zeitschr. f. Obst- und Weinb. in Elsass-lothr. landw. Zeitschr. 258—260.

In Bestätigung der Beobachtungen von Rumm und Schachinger wird hervorgehoben, daß das Bespritzen der Reben mit Kupferpräparaten die Ertragsfähigkeit der Reben außerordentlich steigert, frühere Reife und längeres Grünbleiben bedingt.

Pichi, P.: Alcuni esperimenti fisiopatologici sulla vite in relazione al parassitismo della peronospora. Seconda Nota. — Bull. della Soc. bot. ital. Firenze 1892, 203—206. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 118.

Verfasser teilt in Fortsetzung früherer Versuche (Vergl. Jahresber. 1892) die Ergebnisse seiner elektrolytischen Analysen mit, aus denen zu folgern ist, daß das von den Wurzeln aufgenommene Kupfer in erheblichem Grade sowohl in die Zweige als in die Blätter hineindiffundiert. Vollständigen Schutz gegen Peronospora vermochte der Kupfergehalt der Blätter nicht zu gewähren.

Pichi, P.: Risposta alla critica del prof. A. N. Berlese sopra le mie ricerche fisiopatologiche sulla vite in relazione al parassitismo della peronospora. 80. 3 p. Conegliano 1893.

Report on recent experiments in cheking potato disease in the United kingdom and abroad. 1892. Board of agriculture. Presented to both Houses of Parliament by Command of Her Majesty. London. Eyre and Spottiswoode. 1892. 80. 183 p. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 293—296.

Die Ergebnisse der zahlreichen zur Mitteilung gelangenden Versuche über die Wirksamkeit der Bordelaiser Mischung sind meist günstige. Beachtenswert ist die Angabe, daß bei Benützung reichlicher Mengen schwächerer Lösung die Resultate wesentlich besser waren, als dort, wo die Hälfte der Flüssigkeitsmenge in stärkerer Konzentration aufgespritzt wurde.

Romano, M.: Calendario popolare della peronospora: generalità e rimedi. 80. 15 pp. Milano-Roma (Trevisini) 1893.

*Rossel, A.: Mitteilungen über die Resultate der Kartoffelbespritzung mittelst Kupferlösungen im Jahre 1892. — Berner landw. Bl. 1893, 50.

*Rumm, C.: Über die Wirkung der Kupferpräparate bei Bekämpfung der sogenannten Blattfalkkrankheit der Weinrebe. — Ber. D. bot. Ges. 1893, XI. 79—93.

* — — Zur Frage nach der Wirkung der Kupfer-Kalksalze bei Bekämpfung der Peronospora viticola, l. c. 445—452.

Savastano, L.: Rapporti di resistenza dei vitigni della provincia di Napoli alla peronospora. — Ann. d. scuola agric. Portici VI. 1893, 78.

Sheppard, J.: Potato-disease and sorts of potatos. — Gard. Chronicle 1892, XII. 189. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 183.

*Sorauer, Paul: Einige Beobachtungen bei der Anwendung von Kupfermitteln gegen die Kartoffelkrankheit. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 32—36.

Tschirch, A.: Das Kupfer vom Standpunkte der gerichtlichen Chemie, Toxicologie und Hygiene. Mit besonderer Berücksichtigung der Reverdissage der Konserven und der Kupferung des Weins und der Kartoffeln. Stuttgart, (Ferd. Enke) 1893, 80. 138 pp. Recens. in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 191.

- Ursache und Beseitigung der Kartoffelkrankheit. — Nach K. Vztg. in Prager landw. Wochenbl. 1893, 35. 36.
- Voglino, P.: Ricerche intorno allo sviluppo del micelio della *Plasmopora viticola* (De Bary) Berl. et De Toni, nelle gemme della vite. — Estr. dagli Atti del Congr. bot. internaz. 1892, 89. 3 pp. Genova 1893.
- Whitehead, C. and Voelcker, J. A.: Reports upon experiments on the prevention and cure of potato disease. — Journ. Roy. Agric. Soc. of England ser. 3. 1892, 761—783. Ref. Exp. Stat. Rec. 1893, IV. 7. 592.
- Willis, J. J.: Potato diseases. — The Gardeners Chronicle 1893, III. XIV. 553.

Uredineen.

- Barclay, A.: *Rhododendron Uredineae*. — Scienc. Mem. by medical officers Army of India. Part. VI. 71—74, Calcutta 1891.
- Dangeard, P. A. et Sappin-Trouffy: *Uredinées*. — Botaniste 1893, 119.
- — *Recherches histologiques sur les Uredinées*. — Compt. rend. 1893, CXVI. 211.
- Dietel, P.: Über zwei Abweichungen vom typischen Generationswechsel der Rostpilze. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 5. 258—266.
- Durch Aussaat der Aecidiosporen von *Puccinia Senecionis* Lib. und *Uromyces Ervi* (Wallr.) Plowr. erhielt Verfasser wieder Aecidien.
- Fentzling, K.: Morphologische und anatomische Untersuchungen der Veränderungen, welche bei einigen Pflanzen durch Rostpilze hervorgerufen werden (Inaug.-Diss.) 32 S. Freiburg i. B. 1892. Ref. Centralbl. f. Bakteriologie. 1893, XIII. 18/19. 624. und Bot. Centralbl. 1893, III. 83.
- Fischer, E.: *Expériences d'infection avec les Puccinia helvetica Schröter et Pucc. Magnusiana Körn.* — Compt. rend. d. travaux présentés à la 75. session de la soc. helvét. d. scienc. nat. à Bâle 1892, 93.
- *Galloway, B. T.: Experiments in the treatment of rusts affecting wheat and other cereals. — Journ. of Mycol. 1893, VII. 3. 195—226.
- — A new Pine Leaf Rust, *Coleosporium Pini* n. sp. — Journ. of Mycol. VII. 1. 44. Ref. Centralbl. f. Bakteriologie. 1893, XIII. 8/9. 291.
- Halsted, B. D.: Black rust of cotton. — Americ. Agric. Vol. L. 539. New-York 1891.
- Hartmann, Friedrich: Anatomische Vergleichung der Hexenbesen der Weifstanne mit den normalen Sprossen derselben. Ein Beitrag zur Phytopathologie. (Inaug.-Diss.) 89. 39 S. Freiburg i. B. 1892. Ref. Bot. Centralbl. Beih. 1893, III. 60.
- *Hitchcock, A. S.: Preliminary report on rusts of grain. — Exp. Stat. of the Kansas State Agricultural College, Manhattan. Bull. 38. March 1893, 89. 14 pp. 3 Taf. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 355.
- *Klebahn, H.: Vorläufige Mitteilung über den Wirtswechsel der Kronenroste des Getreides und des Stachelbeerroste. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 4. 199—200.
- Kupfersulfat zur Bekämpfung des Getreiderostes. Nach Journ. d'agric. prat. 1893, 115, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 183.
- Bei einem in Frankreich ausgeführten Versuch wurden auf der Ende Mai mit Kupfersodamischung behandelten Fläche 3 hl, auf der unbehandelten dagegen nur 2 hl geerntet. Das Stroh war im ersten Falle rein weiß geblieben, während das nicht bespritzte ganz rostig war.
- Lagerheim, G.: Über das Vorkommen von europäischen Uredineen auf der Hochebene von Quito. — Sitz. Ber. Bot. Sekt. af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala. Bot. Centralbl. 1893, LIV. 324.
- 1890 wurde in Ecuador Hafer zum erstenmale versuchsweise kultiviert. Die sehr kräftigen, aus europäischem Saatgute stammenden Pflanzen waren stark von *Puccinia coronata* befallen, die in Ecuador nicht heimisch ist. Es bleibt nur die Möglichkeit, daß die Haferkörner durch Teleutosporen des Pilzes infiziert waren, daß also sowohl die Aecidien, als die Uredogeneration übersprungen wurden. In ähnlicher Weise wird das Auftreten von *Puccinia graminis* in Quito gedeutet.
- Massee, G.: *Uredo Vitis* Thüm. — Grevillea 1893, 119. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 345.

- Peglion, V.: La ruggine dell' Endivia, Puccinia Prenanthis. — Riv. di patol. veget. 1893, Vol. I. 299.
- —: Ricerche anatomiche sopra i tumori delle foglie e rami di Pero causati dal parasitismo della Roestelia cancellata. — Riv. di patol. veget. 1893, II. 23.
- *Resultate der dritten australischen Rostkonferenz, abgehalten in Adelaide vom 8. bis 12. März 1892. Ausführlich besprochen in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 123.
- Sanders, E.: The carnation rust. — Prairie Farmer. Vol. LXIV. Chicago 1892, 151.
- Sorauer, P.: Resultat der Bestrebungen zur Bekämpfung des Getreiderostes. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 1.
- Hinweis auf die Thatsache, daß sowohl in Australien als in Deutschland die frühe Aussaet als das beste Vorbeugungsmittel gegen die Getreideroste sich erwiesen hat.
- *— — Auftreten des Getreiderostes 1892. — Jahrb. d. D. landw. Ges. B. 8, 1893, 449—471.
- *— — Welche Werte hat Preußen im Jahre 1891 durch die Getreideroste verloren? Berechnet vom Schriftamt der internationalen phytopathologischen Kommission. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 185—190.
- Tubeuf, C. von: Infektionen mit Gymnosporangium-Arten. — Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 75.
- Tavel, F. von: Bemerkungen über den Wirtswechsel der Rostpilze. — Ber. d. schweiz. bot. Ges. Bern 1893, III. 97—107. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 80.
- *Zur Rostfrage. Nach brieflichen Mittlg. von Pogge, Glevézin, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 57.

Ustilagineen.

- Arthur, J. C.: Grain smut and the use of hot water to prevent it. — Agric. science 1892, VI. 9. Ref. Central-Bl. Agrik. 1893, XXII. 618.
- Für Weizen genügt zur Abtötung der Brandsporen bei 58° C. ein 5 Minuten, bei 55° C. dagegen erst ein 10 Minuten langes Eintauchen in das warme Wasser. Dabei bleiben selbst bei einer Steigerung der Temperatur um 5—10° Dreiviertel der Körner keimfähig. Empfohlen wird für das Bad eine Anfangstemperatur von 63—66° C. und Regulierung der Zeitdauer entsprechend der eintretenden Temperaturniedrigung.
- Bechtel, S. F.: Das Beizen des Saatgetreides. — Wien. landw. Zeit. 1893, 98. 804—805.
- Blair, Edw. S.: Ustilago Maidis. — The Therapeutic Gazette 1893, XVII. 291.
- Boiret: (Bekämpfung des Steinbrandes). — Journ. d'agric. prat. 1892, 2. 383. Ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 573.
- Unter verschiedenen geprüften Mitteln (Kupfer-, Eisen-, Zinkvitriol und Schwefelsäure) erwies sich gegen die Tilletia-Sporen Kupfervitriol als radikales Mittel, selbst in schwacher Lösung. Ein schädlicher Einfluss schwacher Kupferlösungen (5—10 : 1000) auf die Keimfähigkeit des Weizens war nicht bemerkbar.
- Kellermann, W. A.: Experiments in germination of treated seed. — Extr. from Ohio Agric. Exp. Stat. Technical Series 1893, Bull. III. 8°. 5 pp.
- *Kirchner, O.: Über die Behandlung des Saatgetreides mit warmem Wasser als Mittel gegen den Flug- und Steinbrand. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 2—15.
- *Klebahn, H.: Einige Versuche, betreffend den Einfluss der Behandlung des Saatguts gegen Brandpilze auf die Keimfähigkeit und den Ertrag des Getreides. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 65—69.
- Mieczynski, K.: Zur Kenntnis des Getreidebrandes. — Anz. d. Akad. d. Wissensch. in Krakau 1893, 2. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 314.
- Nawaschin, S.: Über die Brandkrankheit der Torfmoose. — Mélanges biolog. tirés du Bull. de l' Acad. impér. d. science de St. Pétersbourg 1893, XIII. 349—358.
- Schribaux, E.: Le germinateur Quarante et le sulfatage des céréales. — Journ.

d'agric. prat 1892, II. 454—458. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 52.

Germinateur Quarante, der vorzugsweise aus Bleiacetat besteht und neuerdings in Frankreich mit großer Reklame als Ersatz des Kupfervitriols zum Einbeizen der Getreidesamen empfohlen wurde, steht in der Wirkung dem Kupfervitriol gegenüber außerordentlich zurück. Verfasser warnt vor Anwendung des Mittels.

Sorauer, Paul: Populäre Anleitung für den Landwirt zur Unterscheidung der im Getreide vorkommenden Stein- und Staubbkrankheiten. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 5, 271—277. M. 1 Taf.

Versuche des agronomischen Instituts zu Paris über den Einfluss des Besprengens des Weizens mit Kupfervitriol. — Journ. d'agric. prat. 1892, 2. 454. Ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 572.

Besprengen hatte weniger guten Erfolg als Untertauchen.

Weed, C. M.: The smut of oats. — Am. Agric. Vol. LJ. New-York 1892, 183—184.

Ascomyceten.

Beach, S. A.: Leaf spot of Chrysanthemums. — From the New York Agricult. Exp. Stat. 8°. 4 pp. Geneva, N.Y. 1893.

— — Bean anthracnose and its treatment. — New York Agricult. Exp. Stat. Bull. 48. New Ser. 307—333. With plates. Geneva, N. Y. 1893.

*Behrens, J.: Trockene und nasse Fäule des Tabaks. Der »Dachbrand«. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 82—90.

Berlese, A. N.: Rapporti tra Dematophora e Rosellinia. — Rivista di patologia vegetale; an. I. 5—17, 33—46, m. 3 Taf. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 113.

— — Osservazioni critiche sulla cercospora vitis (Lév.) Sacc. — Riv. di patol. veget. 1893, Vol. I. 6—12.

Bolle, G.: La malattia della vite denominata antracnosi o vaiolo nero e metodo per prevenirla. — Atti e Memorie dell' Ist. sperim. di Gorizia 1892. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 118.

Gegen die durch Sphaeloma ampelinum hervorgerufenen Schäden hat sich folgendes Mittel bewährt: Man klappt die Reben und entrindet den Hauptstamm mit Sabatiers Handschuh. 15—20 Tage vor dem Ausschlagen der Knospen werden dann die Weinstöcke mit einer Mischung von 50 kg Eisenvitriol, 100 Liter Wasser und 5 kg gewöhnlicher Schwefelsäure bespritzt.

Brick, U.: Über Nectria cinnabarina (Tode) Fr. — Aus dem Jahrb. d. hamburg. wissenschaftl. Anst. X. 2. Arbeiten d. bot. Mus. 1892. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 363.

Briosi, G., Menozzi, A., Alpe, V.: Studi sui mezzi atti a combattere il brusone del riso. — Boll. di Notizie agrarie an. XIV. 672—690. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 119.

Die sehr gefürchtete Krankheit wird wahrscheinlich durch die Wirkung eines neuen Parasiten, Piricularia Oryzae Br. et Cav. verursacht.

Carruthers, W.: A fungus disease affecting wheat and barley. — Journ. Roy. Agr. Soc. of England, 3. 1892, ser. 3. 794. Ref. Exp. Stat. Rec. 1893, Febr. Vol. IV. 7. (Scoleotrichum graminis Fuck).

Cavara, F.: Una malattia dei limoni (Trichoseptoria Alpei Cav.) — Atti del R. Ist. Bot. dell' Università di Pavia. Ser. II. Vol. III. 8°. 8 pp. M. 1 Taf. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LIV. 26.

Costantin, Julien: Recherches expérimentales sur la môle et sur le traitement de cette maladie. — Compt. rend. CXVI. 529—532. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LVI. 116.

— — Sur le traitement de la »Môle« des Champignons par le Lysol. — Compt. rend. 1893. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 246.

Durch Desinfektion der Gruben, Kästen und Mistbeete mit 2½ proz. Lysolwasser läßt sich die Krankheit vollständig beseitigen; gleichzeitig werden durch dieses Verfahren die Eier und Maden der Pilzmücke Sciara ingenua) vernichtet.

- Costantin, Julien: Note sur les champignons appelés »Oreilles de chat«. — Bull. de la Soc. Mycol. de France 1893, IX. Fasc. 2. 87—89. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 313.
- — Note sur la culture du »Mycogone rosea«. — l. c. 89—91. Bot. Centralbl. 313.
- *Coudere, G.: Sur les périthèces de l'*Uncinula spiralis* en France etc. — Compt. rend. 1893, CXVI. I. 210—212.
- Cuboni, G.: Sulla forma ibernante del *Fusicladium dendriticum* Fck. — Bull. della Società botan. ital., Firenze 1892, 287—288. Ref. Zeitschr. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 114.
- Despersis, J. A.: Anthracosis or black spot of the grape. — Agric. Gaz. N. S. Wales. II. Sydney 1891, 421—424.
- Emploi de l'acide sulfureux contre la maladie du champignon de couche dite „la Môle“ déterminée par le »Mycogone rosea«. — Rev. mycol. 1893, 15.
- Fairchild, D. G.: Experiments in preventing leaf diseases of nursery stock in Western New York. — Journ. of Mycol. 1893, VII. 240—264. 9 pl.
- Zur Bekämpfung von *Entomosporium maculatum* Lév. auf Birnenblättern hat sich namentlich Bordeaux-Mischung gut bewährt. Auch gegen *Cylindrosporium Padi* wurde dieses Mittel mit Vorteil angewendet. Es bewirkte in manchen Fällen nicht nur eine bedeutende Abnahme der Pilze, sondern auch besseres Wachstum der Pflanzen.
- Ferry, R.: Le pourridié de la vigne et des arbres fruitiers. — Rev. mycol. 1893, 89.
- *Fischer, M.: Das Kryptosporium leptostromiforme L. Kühn. Ein Kernpilz, der eine ernste Gefahr für den Lupinenbau bedeutet. Mit Abb. Bunzlau. F. Folge 1893, 8^o. 24 S.
- In abgekürzter Form auch im Bot. Centralbl. 1893, LIV. 289.
- Fischer, E.: Die Sklerotienkrankheit der Alpenrosen (*Sclerotinia Rhododendri*). — Aus Ber. d. schweiz. botan. Gesellsch. 8^o. 18 S. Bern (Wyk) 1893. Mk. 0,60.
- *Frank: Über *Phoma Betae*, einen neuen parasitischen Pilz, welcher die Zuckerrüben zerstört. M. 1 Taf. — Zeitschr. f. Rübenzuckerind. XLII. 903—915.
- * — — Die neue Rübenseuche *Phoma Betae* Frank und ihr gegenwärtiger Stand. — D. landw. Presse. 1893, 89. 921. M. 1 Farbentafel.
- * — — *Phoma Betae*, ein neuer Rübenpilz. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 90—92.
- * — — Über die Befallung des Getreides durch *Cladosporium* und *Phoma*. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 28—30.
- — Über ein parasitisches *Cladosporium* auf Gurken. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 30—31.
- *Giltay, E.: Über die Schwärze des Getreides. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 4. 200—201.
- Goff, E. S.: Experiments in the treatment of apple scab in Wisconsin. — Rep. on the experiment made in 1891 in the treatment of plant diseases. U. S. Departm. of agric. Washington 1892. Bull. III. 31—34.
- Halstedt, B. D. and Fairchild, D. G.: Sweet Potato Black Rot. (*Ceratocystis fimbriata* Ell. & Halst.). — Journ. of Mycol. VII. 1. 1—11. tab. I—III. Ref. Bot. Centralbl. Beih. 1893, III. 59.
- — Identity of anthracnose of the bean and watermelon. — Bull. of the Torrey Bot. Club. 1893, XX. 246.
- — and Fairchild, D. G.: Sweet-Potato Black Rot. (*Ceratocystis fimbriata* Ell. et Halst.). — Journ. of Mycol. VII. 1. 1—11. Taf. I—III. Ref. Centralbl. f. Bakteriologie. 1893, XIII. 73.
- Der Pilz ruft in den Vereinigten Staaten eine sich immer mehr ausbreitende Schwarzfäule der Bataten oder süßen Kartoffeln hervor. Empfohlen wird die Verwendung gesunder Saat, Wechsel der Kultur auf infizierten Feldern, Verbrennung ausgegrabener faulender Knollen, ev. Waschen der Knollen mit Kupfersalzlösungen.
- Hartig, R.: Eine krebsartige Rindenkrankheit der Eiche, erzeugt durch *Aglaospora taleola*. — Forstl.-naturw. Zeitschr. 1893, II. 1. 1—6.
- — *Septoria parasitica* in älteren Fichtenbeständen. — Forstl.-naturw. Zeitschr. 1893 II. 357—359.

Huet, G. D.: Remède contre la tavelure et le septoria des poiriers et des pomiers. — Journ. de l'agric. 1893. II. 1407. 752.

*Huntemann, J.: Eine neue Kartoffelkrankheit. — D. landw. Presse, 1893, 71. 787.

James, Josef F.: Black rot of the grape and how to treat it. — Scientific American. Supplem. 1893, 895, 14307. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 345.

Janczewski, Ed. de: Polymorphisme du *Cladosporium herbarum* Lk. Communication préliminaire. Extr. du Bull. de l'Académie des Sciences de Cracovie. Décembre 1892. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 307.

Während *Cladosporium herbarum* bei saprophytischer Lebensweise nur Gonidien erzeugt, kommt es bei der parasitären zur Bildung von Sporangien (Phoma), Pycnidien (Septoria) und Perithezien (*Leptosphaeria Tritici* Pass.)

*Kirchner, O.: Die Stengelfäule, eine neu auftretende Krankheit der Kartoffeln. — Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 34. 453.

*Krüger, Friedr.: Über eine neue Erkrankung der Zuckerrübe. — D. landw. Presse, 1893, 42.

* — — Phoma Betae (Frank) als einer der Erreger von Wurzelbrand der Rübenpflanze. — Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. Juli 1893.

*Krüger, Frdr.: Weitere Untersuchungen über die neue Krankheit der Zuckerrübe, verursacht durch Phoma Betae (Frank). — Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 90—111. M. Holzschn.

Leclerc du Sablon: Sur une maladie du Platane. — Revue génér. de Bot. 1892, 47. 478. c. tab. Ref. Centralbl. f. Bakteriolog. 1892, XIII. 13. 444.

Versasser führt den Nachweis, daß *Gloeosporium Platani*, *nervisequum* und *valsoidum* Formen einer Art darstellen.

Massalongo, C.: Sull'i scopazzi di *Alnus incana* Dc. causati dalla *Taphrina epiphylla* Sad. — Bull. della Soc. bot. ital. Firenze 1893, 79—80. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 116.

Massee, Geo: A parasitic fungus, *Heterosporium asperatum*. — American Journ. of Microscopy 1893. Febr.

Mer, Émile: Recherches sur la maladie des branches de Sapin causée par le Phoma abietina R. Hartig (*Fusicoccum abietinum* Prill. et Delacroix). — Journ. de Botanique. 1893, VII. 364.

Müller-Thurgau: Der Grind oder Mauch der Reben. — II. Jahresber. d. Versuchs-Stat. zu Wädenswil 1893, 59. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 178. (Als Ursache wird *Nectria ditissima* vermutet.)

Neumann G.: Un nouveau parasite du blé (*Myrothecium abrodens*). Compt. rend. de la Soc. de biol. 1892, 40. 1009—1010.

Pammel: Spot disease of cherry. — Iowa agricultural Exp. Stat. Bull. 13. p. 55. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 46—49. M. 6 Abb.

Die durch *Cylindrosporium Padi* Karst. verursachte Krankheit ist in Amerika stellenweise in sehr gefährlicher Weise aufgetreten.

Peglion, V.: Studio anatomico di alcune ipertrofie indotte dal *Cystopus candidus* in alcuni organi del *Raphanus repaphistrum*. — Riv. di patologia vegetale. 1893, I. 265.

— — Sulla *Cercospora cladosporioides* Sacc. — Riv. di atol. veget. 1893, II. 110.

— — Una nuova malattia del melone cagionata dall' *Alternaria Brassicae* f. *nigrescens*. — Riv. di patol. veget. 1893, I. 296.

Pfizenmayer, W.: Beschädigung der Buchenverjüngungen von 1889 durch *Pestalotzia Hartigii*. — Allg. Forst- u. Jagdzeit. 1893, April, 142.

Pierce, N. B.: Remedies for the almond disease caused by *Cercospora circumscissa* Sacc. — Journ. of mycol. 1893, 232.

Die drei der Arbeit beigegebenen Tafeln lassen den außerordentlich günstigen Erfolg der Bespritzung mit ammoniakalischem Kupferkarbonat und modified eau céleste deutlich wahrnehmen.

Prillieux, Ed.: La Pezize des fruits momifiés du Cognassier. — Bull. de la Soc. bot. de France. 1893, XL. 219.

*Prillieux: Une maladie de la Barbe de capucin. — Compt. rend. CXVI. 532—535.

Prillieux et Delacroix: Maladie de l'ail produite par le *Macrosporium parasiticum* Thüm. — Bull. de la Soc. Mycol. de France 1893, 201. Ref. Botan. Centralbl. 1893, LVI. 56.

Prillieux: Sur une maladie du Cognassier. — Bull. de la Société botanique de

- France 1892, 4, 209—212. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 50. (Wahrscheinlich verursacht durch *Ramularia necans* Pass.)
- *Prunet, A.: Sur le Rhizoctone de la Luzerne. — Compt. rend. 1893, CXVII. 252—255.
- — Propagation du pourridié de la vigne par les boutures, les greffes boutures mises en stratification dans le sable. Compt. rend. 1893, CXVII. 562; auch Journ. de l'agric. 1893, II. 1409, 825.
- Gefährlicher als *Sclerotinia Fuckeliana* de By., auf deren Auftreten schon Viala hinwies (vergl. Jahresber. 1892, 403) wird bei der üblichen Stratifikation der Pfropfreiser etc. *Dematophora glomerata* Viala, ein Pilz, der gewöhnlich die „Pourridié“ im Sande oder sandigen Boden verursacht. Die ergriffenen Pflanzen sind sicher verloren und infizieren außerdem nach ihrem Auspflanzen den Boden auf lange Zeit hinaus. Empfohlen wird gutes Lüften und Trocknen des Sandes etc.
- *Ritzema Bos, J.: „Nieuwe“ aardappelziekte. — Nederl. Landbouw Weekbl. 1893, 46.
- — De sklerotienziekte van het koolzaad. — Nederl. Landb. Weekbl. 1893, 29.
- Rozières, L.: (Über eine Pilzkrankheit der Reben und der Obstbäume.) — Journ. d'agric. pratique 1892, II. 540—542. Ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. III. 207. [*Dematophora necatrix*].
- Sadebeck, R.: Die parasitischen Exoasceen. M. 3 Doppeltaf. Hamburg 1893. (Jahrb. d. Hamb. wissensch. Anst. X. 2. Arb. d. bot. Museums 1892/93.) Ref. Bot. Zeit. 1893, LI, 326.
- Schilling: Septogloeum Hartigianum Sacc. Ein neuer Parasit des Feldahorns. — Ill. Monatsh. f. d. Ges. Int. d. Gartenb. 1893, 154.
- Stebbins, C. W.: Pear blight. — Fla. Disp., Farmer and Fruit-Grower. New Ser. Vol. IV. Jacksonville 1892, 163.

Verschiedene Pilze und deren Bekämpfung.

- Argyannis, M. Sh. A.: Plums affected by fungus. — Prairie Farmer. Vol. LVIII. 422. Chicago 1891.
- Arthur, J. C.: Carnation rust, a new and destructive disease. — Am. Florist. Vol. VI. Chicago and New York 1892, 587—589.
- Atkinson, G. F.: A new anthracnose of fruit. — Cornell Exp. Stat. 1893, Bull. XLIX.
- — Oedema of the tomato. — Cornell Univers. Agric. Exp. Stat. 1893, Bull. LIII.
- — A new root-rot disease of cotton. — Insect Life. Vol. III. 262—264, Washington 1891.
- Bailey, A.: New disease of the orange. — Fla. Agric., Vol. XVIII, 1891, 603.
- *Beach, S. A.: Some bean diseases. — New York State Sta. Bull. 48, n. ser. Dec. 1892, 305—333. Ref. Exp. Stat. Rec. 1893, Febr. Vol. IV. 7, 557.
- — Treatment of potato scab. — New York Agr. Exp. Stat. Bull. 49, 1—12, Geneva N. Y. 1893.
- Berlese, A. N.: Sopra una nuova malattia fungina del Leccio. — Riv. di patologia vegetale 1893, Vol. I. 285.
- — Alcune idee sulla predisposizione delle piante all' infezione parassitaria ed alla „vaccinazione“ delle medesime. — Riv. di patol. vegetale 1893, p. 1.
- — Una alterazione parassitaria della corteccia del castagno comune. — Riv. di patol. vegetale 1893, 61.
- Bernheim-Würzburg: Welches sind die dem Getreidebau schädlichsten kryptogamen Parasiten und wie können dieselben in wirksamster und nachhaltigster Weise vertilgt werden? — Zeitschr. d. bayr. landw. Ver. Okt. 1892, 657—668.
- Bourquelot: Présence d'un ferment analogue à l'émulsine dans les Champignons, et en particulier dans les Champignons parasites des arbres ou vivant sur le bois. — Compt. rend. 1893, CXVII. 383—386.
- Boyer, G. et Lambert, F.: Sur deux nouvelles maladies du mûrier. — Compt. rend. 1893, CXVII. 342—343.

Eine der Krankheiten wird durch *Bacterium Mori*, die andere durch einen nicht näher bestimmten Pilz erzeugt. Ersteres bildet Flecken auf der Blattunterseite und an den Zweigen; der Pilz verursacht alljährlich

das Absterben vieler Bäume. Er dringt von den Zweigspitzen aus durch den Stamm bis hinab in die Wurzeln und ruft zunächst Verwelken und Vertrocknen der Blätter hervor.

- Briosi e Cavara: J funghi parassiti della piante coltivate ed utili essiccati, delineati e descritti. Fasc. VII. Pavia 1892. Ref. in Hedwigia 1892, 3, 141—145; auch Bot. Centrbl. Beih. 1893, III. 59.
- Brunchorst, J.: Nogle norske skovsygdomme. — Sep.-Abdr. aus Bergens Museums Aarbog 1892, 8^o. 11 pp. 1 Taf. Bergen 1893.
- Brunk, T. L.: Plum knots. — Am. Farmer 10. ser. Vol. X. p. 102. Baltimore 1891.
- Büsgen, M.: Über einige Eigenschaften der Keimlinge parasitischer Pilze. — Bot. Zeit. 1893, 3 u. 4, 53—72. Taf. III. Ref. Bot. Centrbl. 1893, LVI. 309.
- Butz, G. C.: Black knot on plums. — Ann. Rep. Penn. State College for 1890. Harrisburg 1891, 166—167.
- *Cavara, F.: Über einige parasitische Pilze auf dem Getreide. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 16—26. M. 1 Taf.
- Chabot-Karlen: Maladies de la canne aux Antilles. — Journ. de l'agric. 1893, 2, 1412, 945.
- Neben verschiedenen tierischen Feinden richtet eine *Tricosphaeria* außerordentliche Verwüstungen in den Zuckerrohrplantagen an.
- Cobb, N. A.: Notes on diseases of plants. — Agric. Gaz. N. S. Wales. Vol. II. 60—62, 155—157, 347—348. Sidney 1891.
- Cohn: Über die Kiefernkrankheit. — Jahrb. d. schles. Forstv. f. 1892.
- Cooke, M. C.: Vine root-clubbing. — Gardener's Chronicle 1893, Vol. XIII. 711. — — Anthracnose of the vine. — Gardener's Chronicle 1893, Vol. XIV. 33.
- Coste, H.: Instruction pratique sur les traitements à effectuer contre le mildew et l'anthracnose. — Ann. Soc. d'hort. et d'hist. nat. de l'Hérault. 2. sér. XXIII. Montpellier 1891, 178—182.
- Delacroix, G.: Espèces nouvelles observées au Laboratoire de Pathologie végétale de l'Institut agronomique de Paris. — Bull. de la Soc. mycol. de France 1892, 191—192. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 110.
- Déresse: Tableau comparatif des maladies les plus importantes de la vigne. — Rev. de la Station viticole de Villefranche II. 48—59, 1892. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 103.
- Dufour, J.: Krankheiten des Champignons. Zusammenfassendes Referat über verschiedene in französischen Zeitschriften erschienene Arbeiten. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 310—312.
- Falconer, W.: Some notes on the celery crop. — Cult. and Country Gent. Vol. LVII. 28—29, Albany 1892.
- Frank-Berlin u. Soraüer-Proskau: Jahresbericht über die Thätigkeit des Sonderausschusses für Pflanzenschutz. — Jahrb. d. deutschen Landw. Ges. B. 7, 1892 (201—221). B. 8, 1893 (403—449).
- Fries, R.: Om svampfloran i våra växthus. — Bot. Notiser, Lund 1891, 145—157.
- Galloway, B. T.: Report of the chief of the division of vegetable pathology for 1892. — Sep.-Abdr. aus Rep. of the Secretary of U. S. Departm. of Agric. for 1892. 8^o. 215—246. Washington 1893.
- — Report on the Experiments made in 1891 in the Treatment of Plant Diseases. U. S. Departm. of Agric. Division of Vegetable Pathology, Bull. 3, Washington 1892. Ausführl. ref. in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 297—306. Vergl. Jahresber. 1892, 379.
- Green, W. J.: The spraying of orchards. — Ohio Agric. Exp. Stat. 2. Ser. Vol. IV. Bull. 9, Columbus 1891, 193—219.
- Halsted, B. D.: Autumn leaves disperse their molds. — Amer. Agric. Vol. L. New York 1891, 700.
- — Experiments for the year upon cranberry diseases. — 11. Ann. Rep. N. Y. Agr. Exp. Sta. New Brunswick 1891, 332—339.
- — Treatment of grapevines. — Cult. and Country Gent. Vol. LVI. Albany, N. Y. 1891, 576.
- — Some fungi common to wild and cultivated plants. — Bot. Gaz. XVII. 1892, 113—118. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 358.

- Halsted, B. D.: Fungous diseases and their remedies. — Amer. Agric. Vol. II. New York 1892, Jan. 34—35.
- — Fungous diseases of various crops. — Eleventh Ann. Rep. N. Y. Agric. Exp. Sta. 345—366. New Brunswick 1893.
- — A study of solanaceous anthracnoses. — Bull. of the Torrey botan. Club of New York 1893, 109.
- — Soil-rot of the sweet potato. — Cult. and Country Gent. Vol. LVI. 148. Albany, N. Y. 1891.
- Hennings, P.: Die schädlichen Cryptogamen unserer Gewächshäuser. — Gartenflora 1893, 42. Jahrg. 17, 532—534, u. 19, 578—583.
- *Hoc, P.: Nouveaux essais de traitements simultanés contre le mildiou et l'oïdium. — Journ. de l'agric. 1893, T. I. 1387, 949.
- Hori, S.: Diseases of Japanese agricultural plants. — The Botanical Magazine VII, Tokyo 1893, 151.
- Howard, Ch. H.: Spraying fruit. — Farm, Field and Stockman. Vol. XV, Chicago 1892, 127.
- Humphrey, James, E.: Report of vegetable pathologist. Massachusetts State Agricultural Exp. Stat. 1892, 37 S. M. 5 Taf. Ausführl. ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 358—362. Vergl. auch Jahresber. 1892, N. F. XV. 406.
- *Iwanowsky, D.: Über zwei Krankheiten der Tabakspflanze. — Land- u. Forstwirtschaft. 1892. [Russisch.] Ref. Bot. Centrbl. Beih. 1893, III. 266.
- Kellermann, W. A.: Rusts and smuts of wheat. — Farm, Field and Stockman, Vol. XV. Chicago 1892, 151.
- Kerr, J. W.: Plum knots. — America Farmer 10. Ser. Vol. X. 102, Baltimore 1891.
- Klebahn: In England im Jahre 1892 beobachtete Krankheiten. Nach Notizen aus Gardener's Chronicle XII. 1892. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 209.
- Von besonderem Interesse ist nur, daß *Cladosporium herbarum* auf Weizen namentlich in den östlichen Grafschaften außerordentlich verbreitet war.
- — Bemerkenswertes Auftreten einiger Krankheiten in Amerika. Nach L. H. Pammel: New Fungus Diseases of Iowa, Journ. of Mycol. VII. 2, 95—103 zusammengestellt in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 210—214.
- Von Krankheiten landwirtschaftlicher Kulturpflanzen werden näher beschrieben eine wahrscheinlich durch *Fusisporium culmorum* Smith verursachte gefährliche Weizenkrankheit, „blight“ oder „scab“ genannt. Auf Gerste wurde *Scolecotrichum graminis* Fuck u. *Helminthosporium graminum* Babb. beobachtet. *Tilletia striaeformis* (Westd.) Magn. richtet auf *Phleum pratense* erheblichen Schaden an; auf *Avena elatior* war *Cintractia Avenae* Ellis et Tracy sehr häufig.
- Kosmahl, A.: Über parasitische Pilze im Walde. — Forstw. Centrbl. 1893, 2, 89—108.
- Lodemann, E. G.: Spraying apple orchards in a wet season. — New York Cornell Sta. Bull. 48, Dec. 1892, 265—274, figs. 4. Ref. Exp. Stat. Rec. 1893, Vol. IV. 7, 561.
- Lopriore, G.: Studie circa le malattie delle patate e Nero dei cereali. — Boll. e Notizie agrar. 1893, 488.
- Louise, E.: Etudes sur les parasites du pommier. 8°. 22 p. Caen 1893.
- Loverdo, Jean: Les maladies cryptogamiques des céréales. 312 pp und 31 Fig. Aus d. Bibliothèque scientifique contemporaine. J. B. Baillieres et fils. Paris 1892. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 103.
- Ludwig, F.: Über einige Rost- und Brandpilze Australiens. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3. 137—139.
- — Contributions on the fungal flora of Australia. — Trans. Roy. Soc. South Australia. Vol. XIV. Adelaide 1891, 55—60.
- — Lehrbuch der niederen Kryptogamen mit besonderer Berücksichtigung derjenigen Arten, die für den Menschen von Bedeutung sind oder im Haushalte der Natur eine hervorragende Rolle spielen. 8°. 672 p. m. 13 Fig. Stuttgart (F. Enke) 1892.

- Mc Clure, C. W.: Fungicides. — Trans. III. State. Hort. Soc. new ser. Vol. XXV. Warsaw 1891, 239—243.
- Meehan, T.: Violet diseases. — Meehan's Monthly. Vol. II. Germantown, Pa., 1892, Jan. p. 8.
- Milne, R. W.: The Larch disease in Yorkshire. — The Gardener's Chronicle 1893. Ser. III. Vol. XIV. 371.
- Molliard: Sur deux cas de castration parasitaire observés chez *Knaulia arvensis* Coulter. — Compt. rend. 1893, CXVI. 1306—1308.
- Morrow, J. D.: Fungi on fruit trees. — Amer. Farmer. 10. Ser. Vol. X. 149. Baltimore 1891.
- Peck, C. H.: The potato rot fungus. — Cult. and Count. Gent. Vol. LVII. p. 85. Albany, N. Y. 1892.
- Pellegrini, N.: Esperimenti sulla cura dell'antracnosi o vaiolo delle viti nella R. Scuola di agricoltura di Brusegana. — L'Italia agricola. an. XXIX. 209—212. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 119.
- Gegen die durch *Sphaceloma* hervorgerufenen Schäden erwies sich Bespritzung mit einer Mischung von je 1 kg gelöschten Kalk, Eisenvitriol und Kupfervitriol in 1 hl Wasser wirksam.
- Prillieux: Fruits momifiés des Cognassiers de l'Aveyron. Compt. rend. de la soc. de biologie à Paris, 1893. 414. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LVII. 134.
- Romunde, R. van: Koffiebladziekte en koffiekultuur. gr. 8°. 92 pp. 's Hage (Gebr. van Cleef) 1893.
- Rostrup, E.: Die Schmarotzerpilze in ihrem Verhältnis zu einander nahestehenden Wirtspflanzen. — Versamml. skandinav. Naturf. in Kopenhagen. — Bot. Centralbl. 1893, LIII. 284.
- — Übersicht über die im Jahre 1891 beobachteten Krankheiten der Kulturpflanzen. 8°. Sep.-Abdr. aus Tidsskrift for Landökonomi. Kopenhagen 1892, 14 S. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3. 146.
- Der Bericht bringt u. a. Mitteilungen über: *Plasmodiophora Brassicae*, *Phoma Napobrassicae* n. sp., eine Fäulnis am Wurzelhals der Kohlrabi; *Sclerotinia Fuckeliana* auf Lupinen; *Scolecotrichum Hordei* auf Gerste u. *S. graminis* auf Hafer; *Fusarium gramineum* auf Roggen; *Ovularia sphaeroidea* auf *Vicia villosa*.
- — Mycologische Mitteilungen. Zerstreute Beobachtungen aus den Jahren 1889—1891. — Botanisk Tidsskrift. 18. 2. 65—78. Kjøbenhavn 1892, [Dänisch.] Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 111.
- Sarauw, G.: Über die Mykorrhizen unserer Waldbäume. — Versamml. skandinav. Naturf. in Kopenhagen. Bot. Centralbl. 1893, LIII. 343.
- — Rodsymbiose og mykorrhizer særlig hos scovtræerne. (Sep.-Abdr.) 8°. 134 p. 2 Taf. Kjøbenhavn 1893.
- Seymour, A. B.: Slime-molds and club-root. — Amer. gardening. 1893, 160.
- v. Schilling, H.: Die Schädlinge des Obst- u. Weinbaues. 8°. 48 S. 2 farb. Taf. Frankfurt a. O. (Trowitsch & Sohn) 1893. 1,50 M.
- Schumann, K.: Die Kaktusfäule. Vortrag. — Monatsschr. f. Kakteenk. 1893, 1. 1—4.
- Solla: Tabellarische Zusammenstellung der in Italien 1892 aufgetretenen Krankheitserscheinungen. A. Erste Jahreshälfte. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 215.
- *Sorokin, N. W.: Über einige Krankheiten des Weinstocks und anderer Pflanzen im Kaukasusgebiet. — Ber. an die Ministerien d. Reichsdomänen u. d. Volksaufklärung. Herausgeg. v. d. Kaukasischen Phylloxerakommission. Tiflis 1892. [Russisch.] Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3. 153—161.
- Stahl, Wm.: Black rot and mildew. — Fla. Disp., Farmer and Fruit Grower; new ser. III. Jacksonville 1891, 25.
- Stevens, W. C.: Some diseases of grasses. — Kansas university quarterly 1893, 1.
- *Stift, A.: Über Krankheiten der Zuckerrübe. Mitt. d. chem.-techn. Versuchsstat. f. Rübenzuckerind. in d. österr.-ungar. Monarchie. — Österr. landw. Wochenbl. 1893, 12. 91. 1 Fig.
- — Die Krankheiten der Zuckerrübe und die Mittel ihrer Bekämpfung. — Österr.-ung. Zeitschr. f. Rübenzuckerind. 1893, 387—396.

- Sturgis, Wm. C.: Report of the Mycologist in Ann. Rep. of the Conn. Agric. Exp. Stat. for 1892. New Haven 1893, 36—49.
 Enthält: Tobacco barn; Potato blight; Leaf-spot of quinces; Black rot of quinces; Celery blight (*Cercospora apii* Fres.) und außerdem eine durch Nematoden verursachte Asternkrankheit.
- Tanaka, N.: A new species of Hymenomycetous fungus injurious to the mulberry tree. — Journ. of the College of Science of the Imp. Univ. Japan. Vol. IV. 193—204.
- Taylor, J.: Grafting reputed blight-proof apples on blighty stocks. — Agric. Gaz. N. S. Wales 1893, Vol. II. 224.
- Tonduz, Adolfo: Informe sobre la enfermedad del cafeto. 8°. 28 pp. San José de Costa Rica (Tip. Nacional) 1893.
- de Toni, G. B.: Le malattie crittogamiche della pianta del tabacco. 8°. 4 p. Padova 1892.
- Tubeuf, C. von: Mitteilungen über einige Pflanzenkrankheiten. I. *Cryptorhynchus lapathi* L. und *Valsa oxystoma* Rehm, zwei Feinde der Alpenrose. II. Erkrankung der Weißerlen durch *Polyporus igniarius* in Tirol. III. Erkrankung der Preiselbeeren durch *Gibbera Vaccinii*. IV. Krankheiten der Alpenrosen. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 140—143.
 V. Die nadelbewohnende Form von *Gymnosporangium juniperum*. VI. Verschiedene Pilze. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 4, 201—205.
- — Über das Auftreten verschiedener parasitärer Pilze und über mehrere im vergangenen Sommer beobachtete Pflanzenkrankh. — Sitz. Ber. bot. Ver. München. Bot. Centrbl. 1893, LIII. 233.
- Underwood, L. M.: Diseases of the Orange in Florida. — Journ. of Mycol. VII. 27—36, ref. Centr.-Bl. f. Bakteriologie. XIII. 5/6. 205.
 Durch pflanzliche Schädlinge werden folgende Krankheiten der Orangenbäume verursacht: Brand, Blattkräuseln, Welken: vermutlich durch Bakterien hervorgerufen; Schorf durch eine *Cladosporium*-Art erzeugt; Blattflecken durch *Colletotrichum adustum* (E. et M.) Ellis (*Phyllosticta adusta* E. et M.); Rufstau, *Capnodium Citri* Berk. et Desm.; „Blattspiegel“ bildet eine Flechte, *Strigula* spec.
- Van Vreda de Haan, J.: Rood-rot en andere ziekten in het suikerriet. — Mededeelingen van het Proefstation voor suikerriet in West-Java te Kagok-Tegal, Semarang, Van Dorp en Co., 1892. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 238—240.
- Wakker, J. H.: Untersuchungen über den Einfluss parasitischer Pilze auf ihre Nährpflanzen. — Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik. B. XXIV. 1892, 499 bis 548. M. Taf. XIX—XXII. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 235—237.
- Ward, M.: Two lectures on „parasitic plants, native and exotic.“ — Quart. Rec. Roy. Bot. Soc. London 1891, Vol. IV. 150—153.
- Weed, C. M.: Spraying crops: Why, when, and where. 108 p. New York (Rural Publishing Co.) 1892.
- — Wheat „sab“. — Amer. Agric. New York 1891, Vol. L. 693.
- Williams, Thos. A.: Some plants injurious to stock. — Bull. of the South Dakota Agricult. College Exp. Stat. 1893, XXXIII.

Phanerogame Parasiten.

- Bennett, Arthur: Monstrosity of *Orobanche caryophyllacea*. — Journ. of Botany 1893, XXXI. 218.
- Guérin, Ch.: Notes sur quelques particularités de l'histoire naturelle du Gui, *Viscum album*. — Bull. de la Soc. Linnéenne de Normandie. Sér. IV. Vol. VI. 1892, Fasc. 4, 183.
- Hofmann, H.: *Orobanche caryophyllacea* Sm. auf *Stachys recta* L. — D. bot. Monatsschr. 1893, X. 6.
- Peirce, J.: On the structure of the haustoria of some phanerogamic parasites. — Ann. of Botany 1893, VII. 27.

Krankheiten durch verschiedene Ursachen.

Studien über eine gegenwärtig in Mombach bei Mainz herrschende Krankheit der Aprikosenbäume und über die Erscheinungen der Blattranddürre, von Rud. Aderhold.¹⁾

Die etwa 60—70 Jahre alten Aprikosenkulturen leiden seit etwa 6 Jahren an einer verheerenden Krankheit, die alljährlich zuerst im Mai auftritt und sich darin äußert, daß die Blätter von den Rändern und der Spitze her braun werden und schliesslich absterben. Vorhandene Pilze — *Cladosporium herbarum* und *Dematium pullulans*, sowie eine *Hendersonia*-Art — sind nicht die primäre Ursache. Letztere liegt vielmehr in der mangelhaften Ernährung. Die Analyse des Bodens ergab zwar normalen Kalkgehalt, aber nur sehr geringen Stickstoffgehalt; letzterer betrug im Mittel nur 0,02216 ‰. Es wird deshalb reichliche Stickstoffdüngung empfohlen.

Die Apoplexie (Sonnenstich) des Weinstockes, von F. Debray.²⁾

Die Ursache der Krankheit ist gänzlich unbekannt. Dieselbe äußert sich dadurch, daß die Blätter plötzlich welken, die Äste vertrocknen und der Stamm ganz oder teilweise abstirbt. Verfasser hat die an den erkrankten Stöcken eingetretenen anatomischen Veränderungen näher untersucht.

Der Honigthau des Hopfens und seine Folgeerscheinungen, von Barth-Rufach.³⁾

Der Honigthau ist eine krankhafte Ausschwitzung, die durch Wassermangel bewirkt wird; er entsteht hauptsächlich im Frühsommer bei anhaltend starker, trockener Hitze mit gleichzeitig kühlen Nächten; die Läuseplage ist nur eine Folgeerscheinung. Die Austrocknung des Bodens läßt sich am besten durch schrägen Drahtbau verhüten, infolge der Beschattung, welche die Hopfenpflanze dann selbst leistet. So lange noch keine Läuse vorhanden sind, genügt zur Vermeidung der Ausschwitzungen das Aufspritzen reichlicher Mengen von reinem Wasser auf Pflanzen und Boden. Zur Bekämpfung der Blattläuse verwende man 400—500 g Schwefelkalium und 1—1½ kg Schmierseife auf 1 hl Wasser.

Einfluß der Kerne auf die Ausbildung des Fruchtfleisches bei Traubenbeeren und Kernobst, von Müller-Thurgau.⁴⁾

Kernlose Beeren, die oft einen bedeutenden Ernteausfall bedingen, bilden sich, wenn die Pollenschläuche zwar in den Fruchtknoten hineinwachsen, aber eine Befruchtung der Eizellen nicht zu vollziehen vermögen. Wird die Bestäubung gänzlich verhindert, so fallen die Fruchtknoten ohne weitere Entwicklung ab. Von der Entwicklung der Samen hängt auch die Ausbildung des Fruchtfleisches ab; je mehr Kerne sich bilden, desto langsamer reift die Beere. Der Zuckergehalt der letzteren ist um so geringer, der Säuregehalt um so größer, je mehr Kerne die Beeren derselben Traube besitzen.

Über die Widerstandsfähigkeit der Amerikanischen und Französisch-Amerikanischen Rebsorten gegen die Kälte, von Joseph Perraud.⁵⁾

¹⁾ Landw. Jahrb. 1893, XXII. 435—467. M. Taf. X. — ²⁾ L'Algérie agricole 1892, XXIV. 80, 121—122. Ref. Bot. Centrbl. 1893, LV. 56. — ³⁾ Landw. Zeitschr. Elsaß-Lothringen 1893, 30, 235. — ⁴⁾ II. Jahresber. Versuchsst. Wädenswil. Zürich 1893, 52. — ⁵⁾ Journ. de l'agric. 1893, I. 1376, 494.

Am 17.—19. Januar 1893 betrug die Temperatur in Villefranche —23 bis —27° C. Während die rein amerikanischen Varietäten dieser Kälte widerstanden, erlagen die Hybriden um so eher, je näher sie in ihren Eigenschaften der *vinifera* standen. Die höchste Widerstandskraft erwiesen Hybriden mit *riparia*, *candicans* und *rupestris*. Hieran reihten sich *labrusca* und endlich *aestivalis*. Die Hybriden mit letzterer (Cummingham, Black Joly, Herbemont, Jacquez) sind vollständig erfroren.

Behandlung verhagelter Weinstöcke, von Felix Sahut.¹⁾

Auf Grund jahrelanger Beobachtungen kommt Verfasser zu folgenden Schlüssen. Die verhagelten Stöcke dürfen niemals beschnitten werden, sofern auch nur ein Teil der Ernte erhalten geblieben ist. Ist die Ernte vollständig verloren, so ist das Beschneiden auch nur dann auszuführen, wenn das Holz so sehr beschädigt ist, daß jene 2 oder 3 Augen der Zweige, über welchen die Beschneidung im nächsten Jahre auszuführen sein würde, durch den Hagel verletzt sind. Im August und September ist von einer Beschneidung überhaupt abzusehen.

Einfluß von Eisenvitriol im Boden auf den Ertrag der verschiedenen Getreidearten, von A. Mayer.²⁾

Die Versuche wurden in Zinkgefäßen ausgeführt, von denen jedes 16 kg Erde enthielt. Eine merkliche Schädigung war zu konstatieren beim Weizen bereits bei einem Zusatz von 40 g Eisenvitriol zu dieser Bodenmenge, beim Roggen erst nach einer Gabe von über 100 g. Noch unempfindlicher zeigte sich Gerste, die noch nach einem Zusatz von 200 g wuchs, aber es dann allerdings nicht mehr zur Fruchtbildung brachte. Hafer erwies sich für kleine Mengen Eisensulfat sogar dankbar, 100 g verursachten noch keine Schädigung, bei 200 g fand noch eine geringe Körnerproduktion statt.

Über die Verwendung von Eisenvitriol als Heilmittel der Gelbsucht der Weinstöcke, von Lüdecke-Mainz.³⁾

Je kalkreicher der Boden ist, um so größere Gaben von Eisenvitriol kann er vertragen, ohne Schädigung der Vegetation. Weil nach Auslaugung des Eisenvitriols der jetzt in seiner Wirkung ungehemmte Kalk zugleich mit dem versauernden Wasser die Bodenlösung zu stark alkalisch macht, als daß darin der Weinstock freudig gedeihen könnte, so muß bei Böden, der gelbsuchtkranke Reben trägt, zunächst das versauernde Wasser abdrainiert und dann die Bodenlösung durch Eisenvitriol entkalkt werden. Die aus der gegenseitigen Zersetzung von Kalk und Eisenvitriol entstehenden Produkte, Eisenoxyd, Gyps und Kohlensäure wirken günstig auf das Wachstum der Pflanzen. Das Eisenoxyd wird durch die organische Substanz leicht zu Oxydul reduziert, welches Säuren des Bodens bindet. Die sich dadurch bildenden organischen Eisensalze werden wahrscheinlich den zu reichlich vorhandenen Kalk der Bodenlösung in die betreffende organische Verbindung überführen und Eisenoxyd und Kohlensäure frei machen. Da dieses Oxyd wieder reduziert werden kann, so würden durch dieselbe Menge Eisenvitriol, wenn sonst keine Verluste stattfinden, immer wieder neue Mengen von kohlensaurem Kalk aus der Bodenlösung aus-

¹⁾ Journ. de l'agric. 1893, II. 1894, 214—218. — ²⁾ Journ. f. Landw. XL. 19—22. — ³⁾ Landw. Ver. Zeitschr. f. Hessen 1893, 7 u. 8.

gefällt. Auch durch Gyps ist die Möglichkeit gegeben, daß sich die Eisenvitriolmenge stets wieder erzeugt.

Neue Art der Anwendung des Eisenvitriols gegen die Chlorose des Weinstockes, von P. Culeron.¹⁾

Während man gewöhnlich eine Lösung von 1 kg Eisenvitriol auf 40—50 l Wasser pro Rebstock verwendet, gelingt es ohne Wasser auszukommen durch folgendes Verfahren: Man schichtet abwechselnd Rebentrester und Krystalle Eisensulfat in einer Höhe von 15 bzw. 2 cm übereinander auf bis zu einem ungefähr 2 m hohen Haufen. Da 3 kg Rebentrester 1 kg des Eisenvitriols absorbieren, durchtränkt man das Ganze schließlich mit so viel konzentrierter Lösung des letzteren Salzes, bis dieses Verhältnis hergestellt ist. Nach ungefähr einem Monat ist der Eisenvitriol vollständig gelöst und mit je 4 kg des Kompostes werden nun die Rebstöcke gedüngt.

Kupferkalklösung und Bodenvergiftung, von Strebel-Hohenheim.²⁾

Ein Versuch, bei welchem der Boden mit Kupferkalklösung in verschiedenen Konzentrationen, wie sie bei sehr reichlicher Gabe Verwendung finden, sowie mit Kupfervitriol-Speckstein besprengt wurde, ergab für die eingesäten Pflanzen (Hafer, Gerste, Bohne, Senf, Rotklee, Lupine und Mais) keine Schädigung. Kartoffelpflanzen, denen verschiedene Mengen einer 2proz. Kupferlösung immer an einer Stelle des Stockes direkt an die Wurzeln gegossen wurden, blieben vollständig gesund; selbst eine nach 14 Tagen denselben Pflanzen zugesetzte 4proz. Lösung hatte keine schädliche Wirkung. Bei Verwendung der üblichen Mengen von Kupferkalklösung kann also von einer Bodenvergiftung keine Rede sein.

Untersuchungen über das Verhalten der Pflanzenwurzeln gegen Kupfersalzlösungen, von R. Otto.³⁾

Ähnlich wie Haselhoff (vergl. Jahresber. 1892, 417) aber unabhängig von demselben hat Verfasser durch Wasserkulturen die Giftwirkung löslicher Kupfersalze auf Pflanzen (Bohnen, Mais und Erbsen) studiert und ebenfalls gefunden, daß das Kupfer die Bildung der Wurzeln stört und die Lebensthätigkeit der Pflanzen hemmt oder dieselben ganz tötet. Andererseits hat sich deutlich gezeigt, daß die Pflanzen selbst bei langem Verweilen ihrer Wurzeln in einer verhältnismäßig konzentrierten Kupfersulfatlösung so gut wie gar kein Kupfer aufgenommen haben.

Über die Wirkung von Fungiciden auf die Entwicklung des Getreides, von L. H. Pammel.⁴⁾

Gleichartig hergerichtete Bodenparzellen, denen die Fungioide in verschiedener Konzentration zugeführt worden waren, wurden mit Mais bestellt. Bei der Bordeaux-Mischung, dem Celeste-Wasser, dem durch Zusatz von Soda modifizierten Celeste-Wasser und bei Eisenvitriollösung liefs sich eine nachteilige Wirkung mit Sicherheit nicht feststellen. Als unbedingt schädlich erwies sich jedoch die ammoniakalische Kupfercarbonatlösung, selbst in sehr verdünnter Konzentration: die Pflänzchen waren

¹⁾ Journ. de l'agric. 1893, II, 1397, 340. — ²⁾ Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 39, 374. — ³⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III, 322—334. M. 1 Taf. — ⁴⁾ Agric. science 1892, 217; Nach Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III, 52.

kleiner, die Wurzeln dünner und weniger verästelt, die Stengelbasis und ein Teil der Würzelchen stellenweise gebräunt.

Zu den Erfahrungen über Einbeizen der Rübenkörner gegen Wurzelbrand, von G. Marek.¹⁾

Ist auch, wie Verfasser aus der Litteratur und durch eigene Versuche (vergl. Jahresber. 1892) nachweist, durch Einbeizen der Rübenknäule unter Umständen sicher ein Erfolg zu erzielen, so liefern weitere Versuche doch den Beweis, daß auch der Boden einen sehr großen Einfluss auf das Auftreten des Wurzelbrandes ausübt. 3 Proben von Rübensamen lieferten in einer aus Schlesien stammenden Erde stets mehr wurzelkranke Pflanzen als in reinem Sand und in einer Vergleichserde. Ein weiterer Versuch wurde ausgeführt mit 3 Bodenproben von folgender Beschaffenheit: I. leichter Lehm Boden mit starker Neigung zum Verkrusten; II. mehr schwerer Boden mit Neigung zum Verhärten; III. fruchtbarer Boden des Versuchsfeldes. Der Kalkgehalt betrug bei I 0,30; II 0,40; III 1,937. Es wurden besät mit je 100 Rübenknäulen: I 183, II 117, III 100 Gefäße. Im Mittel erwachsen gesunde Pflänzchen in I 105, II 117, III 174. Boden I zeigte sehr viele wurzelkranke Pflanzen, in Boden III war keine kranke Pflanze vorzufinden.

Der Einfluss des Bodens ist demnach auf zwei hervorragende Eigenschaften zurückzuführen: 1. auf seine Neigung zur Verkrustung und Verhärtung, resp. seine Eigenschaft, sich leicht zu schließen und zu verschlammern; 2. auf die Menge der vorhandenen Kalkbestandteile.

Beiträge zur Kenntnis des Wurzelbrandes junger Rüben, von M. Hollrung.²⁾

Da sich unter 17 untersuchten Fällen nur 7mal der Fraß von *Atomaria linearis* und nur 4mal das Vorhandensein eines Pilzmycels nachweisen liefs, so muß die Entstehung des Wurzelbrandes im allgemeinen auf andere Ursachen zurückgeführt werden. Die Versuche des Verfassers und eine Umfrage bei Landwirten ergab, daß die Krankheit in der Hauptsache vom Boden ausgeht. Sie beruht auf einer Wachstumsstockung der jungen Rübenpflanzen, welche durch bestimmte physikalische, chemische und mechanische Verhältnisse des Bodens, wie zu große Kälte, Luftabschluss, Druck u. s. w. eingeleitet und mehr oder weniger lange aufrecht erhalten wird. Die Kälte wird bedingt u. a. durch ungeeignete Höhenlage, Neigung gegen Norden und zu großen Feuchtigkeitsgehalt. Luftabschluss kann die Folge des durch hohen Gehalt an Feinsand oder abschlämmbaren Bestandteilen bedingten Verschlammens und Verkrustens der Erdoberfläche sein, unter Umständen auch durch eine zu hohe Wasserkapazität des Bodens verursacht werden. Mechanische Beeinträchtigungen, in einer gelegentlich bis auf das centrale Gefäßbündel gehenden Einschnürung des jugendlichen Wurzelkörpers bestehend, werden erzeugt durch das Abbinden des Bodens.

Als Abhilfsmittel sind zu empfehlen: fortgesetztes Düngen mit Ätzkalk oder Prefskalk, sowie öfteres und tiefes Hacken nebst Walzen der Pflänzchen bis zum Verziehen.

Im Gegensatz zu den Angaben von Holdefleiss bzw. Marek er-

¹⁾ Landw. 1893, 38, 167. — ²⁾ 4. Jahresber. d. Versuchsst. f. Nematoden-Vertilg. u. Pflanzenschutz Halle a. S. f. 1892, 22—41.

gab die Prüfung wurzelbrandiger Böden der Provinz Sachsen, daß keiner derselben Eisenoxydul enthielt und ihr Kalkgehalt ein außerordentlich schwankender war.

Das Drucker'sche Rübenschutzpulver, von M. Hollrung.¹⁾

Von 16 Wirtschaften, welche Anbauversuche mit nach Drucker präpariertem Rübensamen ausführten, erhielten nur 2 Resultate, welche eine weitere Prüfung des Schutzpulvers für angezeigt erscheinen ließen. Mehrfach wurde ein verspätetes Aufgehen der behandelten Knäule beobachtet. Gegen den Moosknopfkäfer und sonstige tierische Feinde, sowie gegen den Wurzelbrand erwies sich das Pulver als wirkungslos. Das Endurteil über dasselbe geht dahin, daß es weder nützt noch schadet und seine Anwendung nicht zu empfehlen ist.

Litteratur.

(Diejenigen Arbeiten, über welche vorstehend referiert ist, sind mit einem * bezeichnet.)

- *Aderhold: Studien über eine gegenwärtig in Mombach bei Mainz herrschende Krankheit der Aprikosenbäume und über die Erscheinungen der Blatt-randfäule. — Landw. Jahrb. 1893, XXII. 435—467. Ref. Bot. Centrbl. 1893, LVI. 153.
- Barber, C. A.: Report on the failure of the Dominica Cacao crop. 1892—93. Supplement to the Leeward Islands Gazette. 27. April 1893. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 346.
- *Barth-Rufach: Der Honigtau des Hopfens und seine Folgeerscheinungen. — Landw. Zeitschr. Elsaß-Lothringen 1893. 30, 235.
- Bechtel, S. F.: Unsere Getreidesaaten und der Winter. — Wiener landw. Zeit. 1893, 7, 49.
- Die Bewegung auf dem phytopathologischen Gebiete in der Schweiz. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 321.
- Bignon, L.: (Über die Erzeugung 'künstlicher Wolken als Schutzmittel gegen die Nachfröste beim Wein.) — Journ. d'agric. pratique. 1892, I. 744—747, Ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. III. 207.
- Bokorny, Th.: Über Stoffe, welche auf Pflanzen giftig wirken. — Dr. Neubert's D. Garten-Magazin 1893, 232.
- Briem, K.: Neue Rübenkrankheiten. — Österr. landw. Wochenbl. 1893, 4, 27.
- Bruttini, A.: L'elettricità e la vegetazione. Firenze 1892, 55 p. Ref. Centralbl. Agrik. 1893, 523.
- Cavazza, A.: Difesa delle viti contra la grandine con reti metalliche e di lino. — Ann. della r. scuola di viticolt. e di enologia in Conegliano. Ser. III. Ann. I. 1892, Fasc. 2—3.
- Chambrelent: Effets de la sécheresse sur les cultures de l'année. Compt. rend. 1893, CXVI. 777—779; auch Journ. de l'agric. 1893. I. 1380, 655.
- Coffee disease in Jamaica. — The Gardeners Chronicle. 1893. Ser. III. Vol. XIII. 824, 803.
- Coste-Floret, Paul: Les gelées et les moyens de s'en préserver. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1379, 628.
Empfohlen wird das Überstreuen der Stöcke mit Gyps.
- *Culeron, P.: Nouveau mode d'emploi du sulfate de fer contre la chlorose. — Journ. de l'agric. 1893, 2, 1397, 340.
- Davy, J. Burt: Teratological notes. — Erythea 1893, I. 192.
- *Debray, F.: L'apoplexie de la vigne. — L'Algérie agricole 1892, XXIV. 80, 121—122. Ref. Bot. Centrbl. 1893, LV. 56.

¹⁾ 4. Jahresber. d. Versuchsst. f. Nematoden-Vertilg. u. Pflanzenschutz Halle a. S. f. 1892, 41—44.

- Dehérain, P. P.: Sur l'inégale résistance à la sécheresse de quelques plantes de grande culture. — *Compt. rend.* 1893, CXVII. 269—272.
- Ettinghausen, Constantin von, und Kraßan, Franz: Untersuchungen über Deformationen im Pflanzenreich. — *Denkschr. d. kaiserl. Ak. d. Wissensch.* Wien. Mathem.-naturw. Cl. B. LVIII. Ref. Bot. Centrbl. 1893, LV. 53.
- Fontaine, A.: A propos du greffage en fente anglaise de la vigne. 8°. 11 pp. Nantes (impr. Ardant & Co.) 1893.
- Frank, A. B., u. Sorauer P.: Jahresber. über die Thätigkeit des Sonderausschusses für Pflanzenschutz. — Sep.-Abdr. a. Jahrb. der D. Landw.-Ges. 1892.
- Frostempfindlichkeit verschiedener Rebsorten: Jahresber. d. pomol. Instit. zu Geisenheim 1892, 37.
- Glaab, L.: Frostbeschädigungen im k. k. bot. Garten zu Salzburg. Nacht vom 17. zum 18. Mai 1893 bei -2 bis 3° R. — *Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* 1893, III. 341—342.
- Hartig, R.: Über das Verhalten der ausländischen Holzarten zur Kälte des Winters 1892/93. — *Forstl. naturw. Zeitschr.* 1893, II. 411—413 u. 460—463.
- Hoc, P.: Préservation des vignes des gelées printanières. — *Journ. de l'agric.* 1893, I. 1378, 572.
- Außer den üblichen Mitteln empfiehlt sich zur Verhinderung von Frostschäden auch die Verwendung von Schutztüchern (Sackleinwand) und der sog. Mixture résineuse von Lubet-Barbon.
- * Hollrung, M.: Beiträge zur Kenntnis des Wurzelbrandes junger Rüben. — 4. Jahresber. d. Versuchsstat. f. Nematoden-Vertilg. u. Pflanzenschutz Halle a. S. 1892, 22—41.
- Howe, Marshall A.: Teratological notes. — *Erythea* 1893, I. 1, 18—19.
- Jemina, A.: Le irrorazioni dei grappoli d'uva contro la peronospora e contro la Cochyliis. — *L'Italia agricola*; an. XXIX. 186—189. Ref. *Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* 1893, III. 2, 118.
- Jolicœur, H.: Les cryptogames et les insectes nuisibles aux poiriers. 1er fascicule. 28 pp. Michaud éditeur. Reims, Juli 1892. Ref. *Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* 1893, III. 2, 103.
- Joné, L.: Maladies, parasites, animaux et végétaux nuisibles à la vigne; accidents qu'ils entraînent; moyens de les prévenir ou les combattre. 2. éd. 8°. 42 p. Draguignan (Impr. Olivier et Jouliau) 1893.
- Jönsson, Bengt: Innere Blutung bei Pflanzen. — *Botaniska Notiser* 1892, 225 bis 253. (Schwed. m. französ. Résumé.) Ref. Bot. Centrbl. 1893, LV. 245.
- Kober, Franz: Der Weinbau der Zukunft. Anleitung zur Behandlung der Weingärten mit Schwefelkohlenstoff, zur Bespritzung gegen Peronospora nebst eingehender Beschreibung der Kultur und Veredlung der amerikanischen Reben. Wien, Pest, Leipzig. Hartlebens Verlag. 1893. 8°. 127 S. m. 40 Textabb.
- Leicester, J.: Wirkung des elektrischen Stromes auf das Wachstum von Samen. *Chem. Centr.-Bl.* 1892, 25.
- Loew, O.: Ein natürliches System der Giftwirkungen. — München, (Wolf u. Lüneburg) 1893. Ref. Bot. Centrbl. 1893, LV. 213.
- Lotsy, John P.: The formation of the so-called Cypressknees on the roots of the *Taxodium distichum* Richard. — *Studies from the Biol. Laboratory of the Hopkins Univ. Baltimore* 1893, V. 4, 269.
- * Lüdecke: Über die Verwendung von Eisenvitriol als Heilmittel der Gelbsucht der Weinstöcke. — *Landw. Ver.-Zeitschr. f. Hessen*, 7 u. 8.
- Magnus, P.: Über das monströse Auftreten von Blättern und Blatthüscheln an Cucurbitaceenfrüchten. Mit 1 Taf. — *Österr. bot. Zeitschr.* 1893, 2, 47—49.
- * Marek, G.: Zu den Erfahrungen über Einbeizen der Rübenkörner gegen Wurzelbrand. — *Der Landw.* 1893, 28, 167.
- Martin, W.: Pflanzliche und tierische Schädlinge. 8°. IV. 152 pp. 35 Abbildungen. Stuttgart (Ulmer) 1893. 1,20 M.

- *Mayer, A.: Einfluß von Eisenvitriol im Boden auf den Ertrag der verschiedenen Getreidearten. — Journ. f. Landw. XL. 19—22.
- Mayrhofer, J.: Über Pflanzenbeschädigung, veranlaßt durch den Betrieb einer Superphosphatfabrik. — Freie Vereinigung d. bayr. Vertreter f. angew. Chemie, B. X. 127—129. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 50.
- An der Schädigung, welche sich von der Fabrik aus 500—600 m weit verfolgen ließe, ist wahrscheinlich Flußsäure schuld, welche bei der Verarbeitung der Phosphorite entsteht; die geröteten Nadeln und Blätter zeigten bei der Analyse einen auffallend hohen Fluorgehalt.
- Mer, E.: Le roussi des feuilles de sapins. — Bull. de la soc. bot. de France 1893, p. 8.
- — Le brunissement de la partie terminale des feuilles de Sapin. — Bull. de la soc. bot. de France 1893, XL. 136.
- Moebius, M.: Welche Umstände befördern und welche hemmen das Blühen der Pflanzen? Mit einer Vorrede von Fr. Bennecke. Semarang 1892. Deutsch u. holländisch. 8°. 29 S.
- *Müller-Thurgau: Einfluß der Kerne auf die Ausbildung des Fruchtfleisches bei Traubenbeeren und Kernobst. — II. Jahresber. d. Versuchsstat. Wädensweil. Zürich 1893, 52. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 219.
- — Über das Erfrieren der Pflanzen. — II. Jahresber. d. Deutsch-Schweiz. Vers.-Stat. u. Schule für Obst-, Wein- u. Gartenbau in Wädensweil. Zürich 1893, 56. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 97.
- Oliver, F. W.: On the effects of urban fog upon cultivated plants. II. Ber. Journ. Royal Horticult. Society. Part I. Vol. XVI. 1893. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 224—229.
- *Otto, R.: Untersuchungen über das Verhalten der Pflanzenwurzeln gegen Kupfersalzlösungen. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 6, 322—334. Mit 1 Taf.
- *Pammel, L. H.: The effect of fungicides on the development of corn. — Agricultural science 1892, 217. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 52.
- Paoletti, Giulio: Su due casi di polifilia nell' Ajuga reptans L. e nella Viola tricolor L. — Atti Soc. veneto-trentina di sc. nat. in Padova. Ser. II. Vol. I. 1893, Fasc. 1.
- Parmly, J. C.: Copper solutions and soils. — Cult. and Country Gent. Vol. LVII. Albany N.-Y. 1892, p. 184.
- Penzig, O.: Il freddo del gennaio 1893 e le piante dell' Orto Botanico di Genova. — Estr. d. Boll. d. r. Soc. Toscana di Orticultura 1893, XVIII. 8°. 7 pp. Firenze 1893.
- — Über die Perldrüsen des Weinstocks und anderer Pflanzen. — Estr. dagli Atti del congresso bot. internaz. 1892, 8°. 9 pp. Mit 1 Taf. Genova 1893.
- *Perraud, Joseph: Sur la résistance au froid des vignes américaines et franco-américaines. — Journ. de l'agric. 1893, T. I. 1376, 494.
- Prillieux, E.: Intumescences sur les feuilles d'oeillets malades. — Bull. de la Soc. botanique de France, XIV, 1892, 370—372. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 222.
- Prillieux et Delacroix: Sur les maladies du mûrier. — Journ. de l'agric. 1893, 2, 1414. 1014—1017.
- Prunet, A.: Sur les modifications de l'absorption et de la transpiration qui surviennent dans les plantes atteintes par la gelée. — Compt. rend. 1892, H. 964—966. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3. 151.
- Ramann, E.: Waldbeschädigungen durch Flußsäure. — Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 245—248.
- Rendle, A. B.: Production of tubers within the potato. — Journ. of Botany. XXXI. 193, 1 pl.
- Reuss, C.: Rauchbeschädigung in dem v. Tiele-Winckler'schen Forstreviere Mylowitz-Kattowitz. Insbesondere Ermittlung, Bewertung und Verteilung des Rauchsadens. 4°. IV. 236 pp. 2 Karten. Goslar (Jäger u. Sohn) 1893.
- Ritzema Bos, J.: Der Einfluß des Winters 1891—1892 auf die Getreidepflanzen in den Niederlanden. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 335—341. M. 3 Fig.

- Sahut, Felix: Traitement des vignes grêlées. — Journ. de l'agric. 1893, II. 1894. 214.
- Schier, W.: Die Kohlenrauchschäden im Chemnitzer Stadtwald. — Forstw. Centrbl. 1893, I. 7—24.
- Schilling, H. Frhr. v.: Die Schädlinge des Obst- und Weinbaues. Ein Volksbuch f. Jung und Alt zur Kenntnis und erfolgreichen Abwehr des verbreitetsten Ungeziefers. Mit 2 großen Farbentaf. nach Zeichn. d. Verf. gr. 8°. 48 S. Frankfurt a. O. (Trowitzsch & Sohn) 1893. 1,50 M.
- Schmidt, K. E. F.: Beziehungen zwischen Blitzspur und Saftstrom bei Bäumen. Sep.-Abdr. aus Abh. d. Naturf. Ges. Halle 1893. 8°. 4 pp. 2 Fig. 1 Taf. u. 1 Bl. Erkl. Halle a. S. (Niemeyer) 1893. 1 M.
- Schmidt und Richter: Mitteilungen über Waldbeschädigungen durch Naturereignisse, Insekten und andere Tiere. — Jahrb. d. Schles. Forstw. f. 1892.
- Schneider, A.: The morphology of root tubercles of leguminosae. — Amer. Naturalist. 1893, 782.
- Smith, Erwin F.: Experiments with fertilizers for the prevention and cure of peach yellows 1889—1892. — U. S. Departm. of Agric. Div. of vegetable pathology. Bull. 4. Washington, Gov. Print. Office 1893, 183 S. 33 Taf.
- In der Arbeit berichtet Verfasser über seine umfassenden Versuche über den Einfluß verschiedener Düngemittel u. s. w. auf die Entwicklung des Pfirsichbaumes und insbesondere auf die im Titel genannte Krankheit desselben. Ein durchgreifender Erfolg gegen die Krankheit wurde nicht erzielt.
- — Additional notes on peach rosette. — Journ. of Mycol. 1893, VII. 226.
- Sorauer, P.: Atlas der Pflanzenkrankheiten. 6. Folge. (Taf. XLI—XLVIII). Farbendr. Fol. nebst Text. gr. 8°. S. 35—48. Berlin (P. Parey) 1893. In Mappe 20 M.
- Stenzel: Einige Bildungsabweichungen von Pflanzen. Sitz. Ber. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur in Breslau. Bot. Sect. 1892, 21.
- *Strebel-Hohenheim: Kupferkalklösung und Bodenvergiftung. — Württemb. land. Wochenbl. 1893, 29. 374.
- Treichel, A.: Über Blitzschläge an Bäumen. — Ber. über die 15. Wandervers. des westpreuß. bot. zool. Ver. zu Marienburg, am 7. Juni 1892, S. 46.
- Über die im Jahr 1892 in Canada beobachteten Beschädigungen der Kulturpflanzen. Nach den Arbeiten von James Flischer und John Craiz (beide in Experimental Farms Reports for 1892. Printed by Order of Parliament. Ottawa 1893. 8°. 289 S.) zusammengestellt von Klebahn in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 342—346.
- Der Artikel enthält beachtenswerte Mitteilungen über verschiedene tierische und pflanzliche Parasiten und deren Bekämpfung. Von ersteren sind besonders zu erwähnen *Hydraecia immanis* Quen (Hopfenbohrer); *Entomoscelis Adonis* Fab. (Roter Rübenkäfer). Ein aus Europa bezogener Schmarotzer der Heesenfleiege wurde bei Ottawa in Freiheit gesetzt; der Erfolg bleibt abzuwarten.
- Die Bohnen leiden in den meisten Gegenden seit 3—4 Jahren stark durch Anthracnose, *Colletotrichum Lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Briosi et Cav. Gegen diesen Pilz erwies sich einstündige Beizung der Bohnensamen mit ammoniakalischer Kupfercarbonatlösung (49 g Kupfercarbonat, 0,57 l Ammoniak, 4,5 Wasser) als wirksam.
- Van Breda de Haan, J.: Voorloopig rapport over de bibitziekte in de tabak. 8°. 37 pp. Batavia (Kolf & Co.) 1893.
- Vermorel, V. et Perraud, J.: Guide du vigneron contre les ennemis de la vigne. 8°. II. 212 pp. av. fig. Paris (Michelet) 1893. 2 Fr.
- Viala, P.: Les maladies de la vigne. 8°. 3. éd. VI, 596 p. 20 planch. Paris (Masson) 1893. 24 Fr.
- Vimont, P.: La défense des vignes champenoises. 8°. 42 pp. Châlons (impr. Martin frères) 1893.
- Vöchting, H.: Über Transplantation am Pflanzenkörper. Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie. M. 11 lithographierten Taf. u. 14 Fig. im

- Text. gr. 4^o. 162 S. Tübingen (Verlag d. H. Laupp'schen Buchhandl.) 1892. Ref. Bot. Centrbl. Beih. 1893, III. 10.
- Vries, Hugo de: Sur le dédoublement des phyllopoëdes. — Bot. Jaarboek uitgegeven door het kruitk. genotsch. Dodonaea te Gent. 1893, V. 108. 1 pl.
- Waite, M. B.: Experiments with fungicides in the removal of Lichens from pear trees. — Journ. of Mycol. 1893, VII. 264. 2 pl.
- Ward, Lester F.: Frost freaks of dittany. W. pl. — The Botanical Gazette 1893, XVIII. 183.
- Wehrli, L.: Über einen Fall von vollständiger Verweiblichung der männlichen Kätzchen von *Corylus Avellana* L. — Flora. Ergänzungsbl. z. Jahrg. 1892.
- Weiss, J. E.: Welche Umstände hemmen und welche fördern das Blühen der Pflanzen? — Ill. Monatsschr. f. d. Gesamt-Interess. d. Gartenb. 1893. 1. 5—7.
- Went, F. A. F. C.: Het rood snot. — Sep.-Abdr. aus Archief voor de Java-Suikerind. 1893. 8^o. 18 pp. 2 Taf. Soerabaja (H. van Ingen) 1893.
- — De ananasziekte van het suikerriet. 8^o. 8 p. Soerabaia 1893.
- Wieler, A.: Das Bluten der Pflanzen. — Beitr. z. Biologie, herausg. von J. Cohn. 1892, VI. 1. Ref. Bot. Centrbl. 1893, LV. 178.
- — Über das Vorkommen von Verstopfungen in den Gefäßen mono- und dicotyler Pflanzen. Mit einer Vorrede von Dr. Fr. Benecke, Direktor d. Vers.-Stat. »Midden-Java«. Mededeelingen van het Proefstation »Midden-Java« te Klaten. Semarang 1892. 8^o. 41 S. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 224.

II.

Landwirtschaftliche Tierproduktion.

Referenten:

A.—D.: H. Immendorff. E. u. F.: H. Tiemann.

A. Futtermittel. Analysen, Konservierung und Zubereitung.

A. Analysen von Futtermitteln.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------|-------------------------------|-----------|-------|--|
| | | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohefett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohefaser | Asche | |

a) Grünfutter.

Gramineen.

| | | | | | | | | |
|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|------|--|
| 1 | Gräser (aus Schweden 1). | | | | | | | |
| 1 | Agrostis vulgaris . | 8,07 | 9,81 | 1,49 | 49,39 | 26,51 | 4,73 | |
| | Trockens. | 10,67 | 1,62 | 53,73 | 28,84 | 5,14 | | |
| 2 | Aira flexuosa . . | 7,66 | 7,81 | 2,58 | 47,84 | 29,86 | 4,25 | |
| | Trockens. | 8,46 | 2,79 | 51,81 | 32,34 | 4,60 | | |
| 3 | Baldingera (Phalaris) arundinacea | 7,56 | 9,39 | 1,60 | 42,58 | 29,23 | 9,64 | |
| | Trockens. | 10,16 | 1,73 | 46,06 | 31,62 | 10,43 | | |
| 4 | Calamagrostis stricta | 7,14 | 5,57 | 1,42 | 47,66 | 34,70 | 3,31 | |
| | Trockens. | 6,21 | 1,53 | 51,33 | 37,37 | 3,56 | | |
| 5 | Glyceria spectabilis im Juli geschn. . | 7,34 | 9,06 | 1,59 | 42,65 | 31,06 | 8,30 | |
| | Trockens. | 9,78 | 1,72 | 46,03 | 33,51 | 8,96 | | |
| 6 | Glyceria spectabilis im Sept. geschn. | 7,86 | 11,50 | 2,16 | 45,05 | 26,15 | 7,28 | |
| | Trockens. | 12,48 | 2,34 | 48,90 | 28,38 | 7,90 | | |
| 7 | Poa alpina | 9,11 | 6,19 | 2,40 | 52,90 | 25,64 | 3,76 | |
| | Trockens. | 6,81 | 2,64 | 58,20 | 28,21 | 4,14 | | |
| 8 | Poa pratensis . . | 7,76 | 7,37 | 2,10 | 43,97 | 31,69 | 7,11 | |
| | Trockens. | 7,99 | 2,28 | 47,66 | 34,36 | 7,71 | | |
| | Mittel 1—8 i. d. Trockens. . . . | — | 9,07 | 2,08 | 50,47 | 31,83 | 6,55 | |

¹⁾ A. G. Kellgren u. L. F. Nilson, Kgl. Landbruks Akad. Handlingar och Tidekr. 1893, XXXII. 1.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | |
|--------------|---|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|----------|---|--------|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | | Aasche |
| 2 | Seggen und Binsen. ¹⁾ | | | | | | | |
| | 9 Carex acuta am 29. Juli geschn. | 8,71 | 11,50 | 2,34 | 47,61 | 26,81 | 3,03 | |
| | Trockens. | 12,60 | 2,56 | 52,15 | 29,37 | 3,32 | | |
| | 10 Carex acuta am 20. Juli geschn. | 8,04 | 7,50 | 2,33 | 50,28 | 26,87 | 4,98 | |
| | Trockens. | 8,16 | 2,53 | 54,68 | 29,22 | 5,41 | | |
| | 11 Carex ampullacea | 6,96 | 7,19 | 2,15 | 53,46 | 26,16 | 4,08 | |
| | Trockens. | 7,73 | 2,31 | 57,47 | 28,11 | 4,38 | | |
| | 12 Carex caespitosa . | 8,08 | 12,50 | 2,05 | 47,20 | 26,50 | 3,67 | |
| | Trockens. | 13,60 | 2,23 | 51,35 | 28,83 | 3,99 | | |
| | 13 Carex filiformis . | 6,93 | 9,12 | 2,29 | 48,59 | 28,54 | 4,53 | |
| | Trockens. | 9,80 | 2,46 | 52,21 | 30,66 | 4,87 | | |
| | 14 Carex irrigua . | 7,01 | 10,87 | 2,92 | 47,87 | 27,24 | 4,09 | |
| | Trockens. | 11,69 | 3,14 | 51,48 | 29,29 | 4,40 | | |
| | 15 Scirpus caespitosus | 7,21 | 9,94 | 2,02 | 54,80 | 23,68 | 2,35 | |
| | Trockens. | 10,71 | 2,18 | 59,06 | 25,52 | 2,53 | | |
| | 16 Juncus filiformis . | 8,44 | 12,56 | 1,87 | 47,27 | 24,58 | 5,28 | |
| | Trockens. | 13,72 | 2,04 | 51,62 | 26,85 | 5,77 | | |
| | Mittel 9—16 i. d. Trockens. . . | — | 11,00 | 2,43 | 53,75 | 28,48 | 4,33 | |
| 3 | Gräser. ²⁾ | | | | | | | |
| | Poa pratensis . . | 12,15 | 8,00 | 3,35 | 42,78 | 23,56 | 10,16 | |
| | Poa arachnifera . | 10,68 | 11,76 | 4,21 | 34,35 | 30,28 | 8,72 | |
| | Dactylis glomerata | 12,82 | 7,82 | 3,70 | 36,56 | 28,35 | 10,75 | |
| | Lolium perenne . | 14,23 | 7,78 | 2,24 | 39,02 | 25,11 | 10,52 | |
| | Phleum pratense . | 14,51 | 8,38 | 3,48 | 34,25 | 29,63 | 9,75 | |
| | Agrostis vulgaris . | 14,14 | 7,88 | 3,66 | 38,26 | 23,52 | 11,54 | |
| | Arrhenatherum avenaceum . . | 13,55 | 7,94 | 3,99 | 40,62 | 23,65 | 10,25 | |
| | Holcus lanatus . | 12,76 | 10,50 | 3,65 | 34,59 | 26,45 | 12,05 | |
| 4 | Gräser aus Nord- Carolina. ³⁾ | | | | | | | |
| | Tripsacum dacty- loides . . . | 7,63 | 9,88 | 1,88 | 47,81 | 33,27 | 7,16 | |
| | Panicum proli- ferum . . . | 8,73 | 14,79 | 3,57 | 45,49 | 27,74 | 8,41 | |

¹⁾ A. G. Kellgren u. L. F. Nilson, Kgl. Landbruks Akad. Handlingar och Tidskr. 1893, XXXII. 1. — ²⁾ W. O. Stubbs Louisiana Stat. Bull. 19, 2, 536; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 646. — ³⁾ R. W. Kilgore. North Carolina Stat. Bull. 90, April 1893, 44; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 65.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|----------|-------|---|
| | | Wasser | Stückstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | |
| | | | In der Trockensubstanz. | | | | | |
| | Panicum verrucosum | 5,74 | 9,08 | 2,75 | 47,59 | 32,94 | 7,64 | |
| | Panicum microcarpon . . . | 9,81 | 8,10 | 2,86 | 49,64 | 31,98 | 7,42 | |
| | Panicum agrostoides | 8,46 | 8,19 | 1,71 | 41,72 | 36,19 | 12,19 | |
| | Panicum virgatum | 8,02 | 8,09 | 1,61 | 47,78 | 36,37 | 6,15 | |
| | Panicum amarum | 7,52 | 11,22 | 2,11 | 45,23 | 32,07 | 9,37 | |
| | Uniola latifolia . | 6,75 | 9,71 | 2,91 | 41,85 | 37,00 | 8,53 | |
| | Arundinaria macrocarpa . . | 8,53 | 12,36 | 4,48 | 33,53 | 38,26 | 11,37 | |
| | Pontederia cordata | 10,55 | 15,72 | 3,16 | 39,38 | 27,73 | 14,01 | |
| | Leersia virginica . | 5,02 | 9,21 | 2,58 | 43,67 | 33,33 | 11,21 | |
| | Eleusine aegyptiacum | 5,01 | 13,42 | 2,31 | 37,63 | 35,53 | 11,11 | |
| 5 | Gras ¹⁾ | | | | | | | Ertrag pro Hektar lufttrocken (11° H ₂ O) kg |
| | 1. Ungedüngt | Trockens. | 7,31 | 3,63 | 52,86 | 31,23 | 4,97 | 2152 |
| | 1890 | | 6,44 | 3,38 | 54,58 | 31,06 | 4,54 | 1930 |
| | 1891 | | 7,69 | 3,17 | 51,43 | 32,57 | 5,14 | 1428 |
| | Mineraldg. (358,7 kg) | | | | | | | |
| | Knochenkohle- | | | | | | | |
| | 2. superphosphat + | 1890 | 8,23 | 3,21 | 49,96 | 32,78 | 5,82 | 3758 |
| | 1891 | | 6,63 | 3,45 | 53,63 | 31,10 | 5,19 | 2467 |
| | 1892 | | 10,94 | 3,19 | 47,25 | 32,00 | 6,62 | 2219 |
| | 179,3 kg | | | | | | | |
| | Chlorkal. | | | | | | | |
| | Wie 2 + | | | | | | | |
| | 3. Chilisal- | 1890 | 8,37 | 3,71 | 48,83 | 33,54 | 5,55 | 5334 |
| | pet. (28 kg) | 1891 | 6,94 | 3,66 | 52,28 | 32,01 | 5,11 | 3804 |
| | Stickstoff | 1892 | 7,69 | 3,34 | 49,29 | 34,16 | 5,52 | 3383 |
| | Wie 2 + | | | | | | | |
| | 4. Chilisal- | 1890 | 8,09 | 3,49 | 48,69 | 34,61 | 5,12 | 6584 |
| | pet. (56 kg) | 1891 | 8,75 | 4,08 | 49,15 | 32,69 | 5,33 | 5049 |
| | Stickstoff | 1892 | 9,31 | 3,69 | 47,55 | 33,93 | 5,52 | 4633 |

¹⁾ Woods u. Phelps Storrs school Agric. Exper. Stat. 1892, 36; nach Centr.-Bl. Agr. 1894, XXXIII. 90. Der Bestand des Feldes war wesentlich zusammengesetzt aus Timothee, Straußgras (*Agrostis vulgaris*) und Wiesenrispengras (*Poa pratensis*). Der Wechsel in der chemischen Zusammensetzung ist teils durch Veränderung des Pflanzenbestandes bedingt, da der Kleereichtum mit den Jahren besonders auf einzelnen Parzellen zunahm.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|----------------------------|--|------------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------|--|
| | | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | |
| 5. | Wie 2 + Chilisal- pet. (84 kg Stickstoff) | 1890 Trockens. 1891 „ 1892 „ | 9,19 9,00 10,56 | 3,51 4,29 3,57 | 47,59 49,98 47,00 | 34,55 31,40 33,14 | 5,16 5,33 5,73 | 6761 4800 5264 |
| 6 | Roggen ¹⁾ (ganze Pflanze) geschn. am | | | | Kohlehydrate | | | |
| | a) { 12. Mai . . . | 13,9 | 33,6 | — | 29,5 | 14,7 | 8,3 | |
| | 24. Juni . . . | 11,9 | 9,5 | — | 40,5 | 34,0 | 5,1 | |
| | 17. August . . . | 11,6 | 7,4 | — | 46,5 | 30,6 | 3,9 | |
| | b) { 12. Mai . . . | 13,8 | 23,4 | — | 35,3 | 18,2 | 9,3 | |
| | 14. Juni . . . | 11,0 | 6,5 | — | 38,6 | 39,4 | 4,5 | |
| | 17. August . . . | 13,2 | 5,5 | — | 45,6 | 32,1 | 3,6 | |
| 7 | Mais ²⁾ | 86,42 | 1,81 | 0,41 | 3,31 | 1,51 | 3,17 | Amide Zucker 3,00 0,37 |
| 8 | Mais-Pflanze ³⁾ Blätter | Trockens. | 10,97 | 2,80 | 54,70 | 20,77 | 10,76 | Ges.-N Ei- Amid- 1,76 1,58 0,18 |
| | Kolben | „ | 7,77 | 1,83 | 55,81 | 26,20 | 8,39 | 1,24 1,05 0,19 |
| | Gesamt-Stroh . . . | „ | 6,35 | 1,32 | 51,71 | 33,05 | 7,57 | 1,02 0,92 0,10 |
| | Schalen | „ | 3,18 | 0,70 | 59,21 | 33,37 | 3,34 | 0,51 0,49 0,02 |
| 9 | Durrha ⁴⁾ Sorghum vulgare | 80,55 | 2,22 | 0,62 | 5,73 | 2,15 | 3,30 | Amide Zucker 3,79 1,65 |
| Kleearten und Leguminosen. | | | | | | | | |
| 10 | Kleearten ⁵⁾ Medicagomaculata | 11,15 | 12,65 | 4,15 | 30,97 | 31,76 | 9,32 | |
| | Medicago sativa . | 10,94 | 12,25 | 3,51 | 34,09 | 31,05 | 8,16 | |
| | Trifolium pratense | 12,85 | 14,87 | 5,49 | 32,07 | 25,28 | 9,44 | |
| | Trifolium incarnatum | 13,37 | 14,04 | 4,06 | 29,30 | 26,25 | 13,00 | |
| 11 | Klee ⁶⁾ | 81,08 | 3,20 | 0,63 | 3,21 | 5,59 | 4,31 | 1,97 |

¹⁾ A. Mayer, Centr.-Bl. Agrik. 1898, XXII. 506; die Pflanzen unter a) erhalten starke Salpeterdüngung, die unter b) waren stark mit Kainit und Superphosphat gedüngt. — ²⁾ A. Pasqualini u. A. Sintoni, Stas. sperim. Agr. Ital. 1893, XXIV. nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 849. — ³⁾ G. L. Teller, Arkansas Sta. Bull. 24, 1893, 119; ref. Exper. Stat. Rec. 1894, 488. — ⁴⁾ A. Pasqualini u. A. Sintoni, Stas. sperim. Agr. Ital. 1893, XXIV. nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 849. — ⁵⁾ W. C. Stubbs, Louisiana. Sta. Bull. 19, 2, 536; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 646. — ⁶⁾ Lechartier, Ann. agron. 1893, XIX. 267; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 186.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|--|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|---------------------------|-------|--|
| | | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | |
| 12 | Lathyrus silvestris ¹⁾ | Trockens. 93,69 | 18,75 | 3,72 | 35,71 | 34,90 | 6,92 | |
| 13 | Lathyrus silvestris ²⁾ (grün) | 63,48 | 8,18 | 1,63 | 13,77 | 9,76 | 3,18 | |
| 14 | Luzerne ³⁾ | 73,92 | 4,89 | 0,81 | Ver-sucker-bare Stoffe 4,81 | Andere N-freie Extr. 6,11 | 7,63 | 1,83 |
| 15 | Serradella ⁴⁾ (blühend) | 81,0 | 3,7 | 0,8 | 6,9 | 5,8 | 1,8 | |
| | | Trockens. 19,4 | 4,4 | | 36,3 | 30,5 | 9,4 | |

Gemengfutter.

| | | | | | | | | |
|----|--|-----------------|------|------|-------|-------|------|--|
| 16 | Erbsen u. Hafer ⁵⁾ geschn. am 7. Juli | 83,07 | 3,21 | 0,64 | 6,51 | 5,01 | 1,56 | |
| | | Trockens. 18,94 | 3,78 | | 38,47 | 29,62 | 9,19 | |
| | geschn. am 29. Juli | 67,78 | 4,51 | 1,14 | 14,82 | 9,63 | 2,12 | |
| | | Trockens. 13,99 | 3,53 | | 46,00 | 29,87 | 6,61 | |

Sonstige Grünfuttermittel.

| | | | | | | | | |
|----|---|-----------------|------|------|-----------------------------|---------------------------|-------|------|
| 17 | Rüben ⁶⁾ | 86,00 | 1,79 | 0,47 | Ver-sucker-bare Stoffe 2,07 | Andere N-freie Extr. 3,75 | 4,20 | 1,71 |
| 18 | Chinesischer Ölrrettig ⁷⁾ (Raphanus chinensis oleiferus) | 84,81 | 1,91 | 0,38 | 7,78 | 3,33 | 1,79 | |
| | | Trockens. 12,58 | 2,52 | | 51,21 | 21,91 | 11,78 | |
| 19 | Kaukasische Schwarzwurzel ⁸⁾ Symphytum caucasicum | 89,44 | 1,71 | 0,36 | Ver-sucker-bare Stoffe 2,51 | Andere N-freie Extr. 3,14 | 1,47 | 1,37 |

¹⁾ E. A. Smyth, Ir. Virginia Sta. Bull. 20, Sept. 1892, 87; ref. Exp. Stat. Rec. 1893, 647. — ²⁾ M. E. Jaffa, California Sta. Bull. 100, 1893, 7, ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 732. —

³⁾ Lechartier, Ann. agron. 1893, XIX. 257; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 186. —

⁴⁾ Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXIII. 517; daselbst nach Landw. Centr.-Bl. Prov. Posen XX. 141; die Untersuchungen wurden an der Landw. Versuchstation Posen ausgeführt. — ⁵⁾ J. Wilson, C. F. Curtiss u. W. H. Heilman, Iowa Sta. Bull. 19, Nov. 1892, 622; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 734. Die Erbsen setzten sich aus 8 verschiedenen Varietäten zusammen. — ⁶⁾ Lechartier, Ann. agron. 1893, XIX. 257; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 186. — ⁷⁾ B. Schulze, Landw. 1893, 25, 199. — ⁸⁾ Lechartier, Ann. agron. 1893, XIX. 257; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 186.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|----------|-------|--|
| | | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | |

b) Sauerfutter, Prefsfutter.

| | | | | | | | | |
|----|--------------------------------------|------|-----|------|------|------|-----|--|
| 20 | Serradella-Prefsfutter ¹⁾ | | | | | | | |
| | von oben . . | 63,2 | 7,7 | 1,5 | 13,2 | 11,5 | 2,0 | |
| | Trockens. | 20,9 | 4,1 | 35,9 | 31,2 | 7,9 | | |
| | von der Mitte. | 65,5 | 6,9 | 1,6 | 13,2 | 10,3 | 2,5 | |
| | Trockens. | 20,0 | 4,6 | 38,2 | 29,9 | 7,3 | | |
| | von unten . . | 67,2 | 6,3 | 1,4 | 13,4 | 9,4 | 2,3 | |
| | Trockens. | 19,2 | 4,2 | 40,9 | 28,7 | 7,0 | | |
| | Serradella blühend | 81,0 | 3,7 | 0,8 | 6,9 | 5,8 | 1,8 | |
| | Trockens. | 19,4 | 4,4 | 36,3 | 30,5 | 9,4 | | |

c) Trockenfutter.

Gräser und Wiesenheu.

| | | | | | | | | |
|----|---|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 21 | Wiesenheu ²⁾ | Trockens. | 8,56 | 1,60 | 46,12 | 31,41 | 12,31 | |
| 22 | Wiesenheu ³⁾ | | 85,7 | 11,76 | 1,97 | 37,69 | 25,41 | 8,81 |
| 23 | Wiesenheu ⁴⁾ | Trockens. | 10,7 | 2,3 | 48,0 | 32,0 | 7,0 | |
| 24 | Wiesenheu ⁵⁾ | Trockens. | | | | | | |
| | 1 | | 88,02 | 9,76 | 3,15 | 51,19 | 28,53 | 7,37 |
| | 2 | | 87,19 | 9,26 | 3,13 | 52,86 | 27,35 | 7,40 |
| | 3 | | 85,09 | 9,39 | 3,03 | 53,35 | 26,22 | 8,01 |
| | 4 | | 85,59 | 10,22 | 3,24 | 53,04 | 25,47 | 8,03 |
| | 5 | | 87,47 | 9,47 | 2,93 | 52,81 | 27,47 | 7,05 |
| | 6 | | 87,86 | 9,97 | 2,86 | 53,92 | 26,15 | 7,10 |
| | 7 | | 86,90 | 10,22 | 2,96 | 54,04 | 25,41 | 7,37 |
| | 8 | | 90,47 | 9,37 | 2,99 | 55,21 | 24,74 | 7,33 |
| | 9 | | 88,38 | 9,81 | 3,07 | 54,30 | 25,58 | 7,24 |
| 25 | Grummet ⁶⁾ | Trockens. | 12,25 | 3,06 | 48,75 | 25,43 | 10,51 | |
| 26 | Waldheu ⁷⁾ | | | | | | | |
| | 1 | Trockens. | 9,9 | 2,0 | 49,7 | 33,2 | 5,2 | |
| | 2 | „ | 8,8 | 1,4 | 49,5 | 35,2 | 5,1 | |
| | 3 | „ | 9,7 | 1,6 | 47,3 | 35,5 | 5,9 | |
| | Mittel | „ | 9,5 | 1,7 | 48,8 | 34,6 | 5,4 | |
| 27 | Wild-Heu ⁸⁾ (Eleocharis palustris) | | 11,55 | 5,69 | 2,65 | 51,18 | 22,27 | 7,60 |

Rohprotein

| Amide | Eiweiß | Künstl. verdaut |
|-------|--------|-----------------|
| 1,62 | 8,14 | 7,85 |
| 1,23 | 8,03 | 7,25 |
| 1,36 | 8,03 | 7,33 |
| 1,68 | 8,54 | 7,97 |
| 1,18 | 8,56 | 7,43 |
| 1,56 | 8,41 | 7,87 |
| 1,30 | 8,92 | 7,74 |
| 0,98 | 8,75 | 6,88 |
| 1,09 | 8,72 | 7,10 |

¹⁾ Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 517; dasselbst nach Landw. Centr.-Bl. Prov. Posen XX. 141; die Untersuchungen wurden an der Landw. Versuchst. Posen ausgeführt. — ²⁾ F. Lehmann. Journ. Landw. 1893, XLI. 73. — ³⁾ Backhaus. Journ. Landw. 1893, XLI. 324. — ⁴⁾ J. Paessler. Tharander forstl. Jahrb. 1893, XLIII. 312. — ⁵⁾ E. Wolff u. J. Eisenlohr. Landw. Jahrb. 1893, XXII. 622. — ⁶⁾ F. Lehmann. Journ. Landw. 1893, XLI. 73. — ⁷⁾ J. Paessler. Tharander forstl. Jahrb. 1893, XLIII. 312. — ⁸⁾ M. E. Jaffa. California Sta. Bull. 100, 1893, 7; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 732.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|------------------------------------|---|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|----------|--------|--|
| | | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Aesche | |
| 28 | Wildheu ¹⁾ (<i>Atropis californica</i>). . . | 10,10 | 5,30 | 2,00 | 48,44 | 27,34 | 6,82 | |
| Heu von Kleearten und Leguminosen. | | | | | | | | |
| 29 | Kleeheu ²⁾ . . . | 11,25 | 10,50 | 2,23 | 44,92 | 26,19 | 6,91 | |
| 30 | Kleeheu-Häcksels ³⁾ . . | 18,38 | 13,50 | — | 34,30 | 25,28 | 8,54 | a. Sand |
| 31 | Lathyrus silvestris Heu ⁴⁾ . | 10,00 | 20,16 | 4,02 | 33,94 | 24,05 | 7,83 | |
| 32 | Luzerneheu ⁵⁾ . . . | 84,00 | 16,66 | 1,68 | 28,86 | 27,22 | 9,04 | |
| 33 | Kuh-Erbse ⁶⁾ | | | | | | | |
| | Samen | Trockens. | 25,71 | 1,45 | 64,04 | 5,34 | 3,46 | |
| | Schalen | " | 4,60 | 0,51 | 45,10 | 46,51 | 3,28 | |
| | Stengel | " | 6,87 | 0,98 | 42,67 | 43,13 | 6,35 | |
| | Blätter | " | 18,40 | 7,85 | 46,12 | 16,00 | 11,63 | |
| Stroh. | | | | | | | | |
| 34 | Mais-Stroh ⁷⁾ | 33,25 | 4,01 | 1,04 | 35,67 | 21,75 | 4,28 | |
| | A | Trockens. | 6,00 | 1,55 | 53,45 | 32,60 | 6,40 | |
| | | | 34,39 | 4,53 | 0,96 | 34,67 | 21,19 | 4,26 |
| | B | Trockens. | 6,93 | 1,47 | 52,82 | 32,28 | 6,50 | |
| | | | 33,38 | 4,12 | 0,96 | 35,33 | 22,23 | 3,98 |
| | C | Trockens. | 6,18 | 1,44 | 53,05 | 33,36 | 5,97 | |
| | | | 35,97 | 4,15 | 0,98 | 34,50 | 20,99 | 3,41 |
| | D | Trockens. | 6,48 | 1,53 | 53,90 | 32,77 | 5,32 | |
| 35 | Hafer-Stroh ⁸⁾ | | | | | | | |
| | erste Qualität . . . | 10,38 | 8,31 | 2,80 | 47,91 | 23,85 | 6,75 | |
| | zweite Qualität . . | 9,80 | 6,57 | 2,10 | 48,54 | 25,75 | 7,24 | |
| d) Futter von Holzgewächsen. | | | | | | | | |
| 36 | Buchenreisig ⁹⁾ . . | Trockens. | 4,69 | 1,85 | 44,85 | 45,55 | 3,06 | |
| 37 | Pappelreisig ¹⁰⁾ . . | " | 7,81 | 3,36 | 45,25 | 39,80 | 3,89 | |
| 38 | Akazienreisig ¹¹⁾ . . | " | 11,25 | 1,90 | 46,71 | 6,00 | 4,14 | |
| 39 | Baumblätter ¹²⁾ | | | | | | | |
| | Ulme | 12,00 | 15,87 | 2,87 | 49,90 | 8,62 | 10,74 | |
| | Pappel | 12,00 | 13,37 | 4,06 | 50,49 | 11,25 | 8,83 | |

¹⁾ M. E. Jaffa, California Sta. Bull. 100, 1893, 7; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 733. —

²⁾ Ebend. — ³⁾ Versuche der B. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 365. —

⁴⁾ M. E. Jaffa, California Sta. Bull. 100, 1893, 7; ref. Exp. Stat. Rec. 1893, 732. — ⁵⁾ Back-

haus, Journ. Landw. 1893, XLI. 324. — ⁶⁾ G. L. Teller, Arkansas Sta. Bull. 24, 1893, 119; ref. Exper. Stat. Rec. 1894, 488. — ⁷⁾ E. H. Jenkins, Conn. Agric. Exper. Stat. Rep. for 1893,

1893, 125. Die Maispflanzen unter A, B, C, D wurden verschieden gedüngt. Parzelle A wurde mit

Kuhmist gedüngt, B mit Schweinemist, C erhielt künstlichen Dünger und D blieb ohne Düngung.

— ⁸⁾ M. E. Jaffa, California Sta. Bull. 100, 1893, 7; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 732. — ⁹⁾ F.

Lehmann, Journ. Landw. 1893, XLI. 73. — ¹⁰⁾ Ebend. — ¹¹⁾ Ebend. — ¹²⁾ A. Ch. Girard,

Ann. agron. 1892, XVII. 561; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 21.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|---|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|----------|-------|--|
| | | Wasser | Stückstoff × 6,25 | Rohfett | Stückstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | |
| | Kastanie(westind.) | 12,00 | 14,70 | 2,03 | 48,48 | 14,95 | 7,84 | |
| | Ahorn | „ | 15,18 | 5,54 | 42,40 | 13,38 | 11,59 | |
| | Platane | „ | 9,83 | 1,44 | 47,72 | 17,56 | 11,45 | |
| | Weide | „ | 10,97 | 3,90 | 48,70 | 6,94 | 8,49 | |
| | Akazie | „ | 25,72 | 2,16 | 39,21 | 13,65 | 7,26 | |
| | Maulbeerbaum | „ | 16,33 | 4,12 | 49,64 | 6,93 | 10,98 | |
| | Eiche | „ | 13,69 | 2,93 | 51,03 | 15,47 | 4,88 | |
| | Nußbaum | „ | 13,77 | 3,15 | 54,37 | 10,00 | 6,71 | |
| | Zürgelbaum (Celtis) | „ | 12,33 | 4,80 | 44,72 | 10,48 | 15,67 | |
| | Esche | „ | 10,10 | 2,33 | 59,01 | 8,91 | 7,65 | |
| | Schneeball | „ | 5,85 | 4,61 | 57,13 | 12,93 | 7,48 | |
| | Eberesche | „ | 7,45 | 4,56 | 56,89 | 11,04 | 8,06 | |
| | Weißbuche | „ | 8,68 | 2,92 | 55,95 | 15,38 | 5,07 | |
| | Schwarzerle | „ | 19,79 | 4,97 | 48,54 | 10,33 | 4,37 | |
| | Linde | „ | 16,16 | 2,91 | 44,33 | 13,22 | 11,38 | |
| | Fichtennadeln | „ | 6,37 | 6,33 | 45,97 | 26,64 | 2,69 | |
| | Blätter französisch. Reben | „ | 11,87 | 5,53 | 53,37 | 7,25 | 9,98 | |
| | Blätter amerikan. Reben | „ | 11,24 | 5,39 | 54,66 | 7,65 | 9,06 | |
| | Blätter gepfropfter Reben | „ | 10,91 | 6,45 | 50,59 | 9,03 | 11,06 | |
| | Allgemeiner Durchschnitt | „ | 13,29 | 3,95 | 50,63 | 11,98 | 8,15 | |
| 40 | Reisig ¹⁾ | | | | | | | |
| | A. Blätter im Früh- jahr | | | | | | | |
| | Weißbuche | Trockens. | 26,48 | 2,05 | 53,64 | 12,09 | 5,38 | Rein- protein % 24,87 Rein- protein-N vom Ges.-N % 92,7 |
| | Rotbuche | „ | 21,23 | 2,37 | 52,62 | 19,20 | 4,58 | 19,49 91,8 |
| | Spitzahorn | „ | 26,28 | 2,50 | 50,80 | 13,38 | 7,04 | 21,83 83,0 |
| | Bergahorn | „ | 28,54 | 2,93 | 47,93 | 13,94 | 6,66 | 23,92 83,8 |
| | Sommerlinde | „ | 28,64 | 2,10 | 47,34 | 14,22 | 7,70 | 23,95 83,6 |
| | Winterlinde | „ | 27,89 | 1,73 | 49,31 | 13,52 | 7,55 | 23,98 86,0 |
| | Schwarzerle | „ | 27,29 | 8,21 | 47,85 | 10,97 | 5,68 | 25,45 93,3 |
| | Weißerle | „ | 24,05 | 6,22 | 53,04 | 12,85 | 3,84 | 22,74 94,5 |
| | Bruchweide | „ | 27,98 | 1,78 | 50,16 | 12,88 | 7,20 | 25,70 91,8 |
| | Sahlweide | „ | 22,68 | 3,31 | 51,40 | 16,71 | 5,90 | 20,89 92,1 |
| | Aspe | „ | 26,70 | 6,26 | 44,68 | 16,07 | 6,29 | 23,28 87,2 |
| | Weißbirke | „ | 23,37 | 11,44 | 49,02 | 11,68 | 4,49 | 21,53 92,1 |

1) J. Paessler, Tharander forstl. Jahrb. 1898, XLIII. 212.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | |
|--------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|----------|-------|---|---|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | | |
| | | | | | | | | Rein- protein o/o | Rein- pro- tein-N vom Ges.-N o/o |
| | Feldrüster . . . | Trockens. | 28,86 | 1,80 | 46,73 | 11,34 | 11,27 | 25,81 | 89,4 |
| | Wilde Kirsche . . | " | 21,59 | 2,99 | 55,37 | 12,51 | 7,54 | 20,28 | 93,9 |
| | Hasel | " | 21,13 | 1,51 | 55,62 | 15,08 | 6,66 | 20,46 | 96,8 |
| | Stieleiche | " | 25,23 | 3,06 | 50,39 | 16,53 | 4,79 | 23,70 | 92,8 |
| | Esche | " | 32,00 | 3,10 | 47,45 | 10,09 | 7,36 | 28,62 | 89,5 |
| | Eberesche | " | 21,62 | 2,40 | 54,06 | 14,83 | 7,09 | 19,91 | 92,1 |
| | Schwarzer Ho- | | | | | | | | |
| | lunder | " | 37,86 | 2,54 | 38,83 | 10,22 | 10,55 | 29,73 | 78,5 |
| | Roter Holunder . . | " | 34,86 | 2,84 | 41,92 | 9,93 | 10,45 | 28,89 | 82,9 |
| | Rofskastanie . . . | " | 25,88 | 1,26 | 54,40 | 11,90 | 6,56 | 22,91 | 88,5 |
| | Esche | " | 28,01 | 2,61 | 46,22 | 14,69 | 8,47 | 24,52 | 87,5 |
| | Eberesche | " | 18,84 | 2,28 | 53,17 | 18,01 | 7,70 | 17,18 | 91,2 |
| | Schwarzer Ho- | | | | | | | | |
| | lunder | " | 36,02 | 2,55 | 38,75 | 11,22 | 11,46 | 27,23 | 75,6 |
| | Roter Holunder . . | " | 32,96 | 2,90 | 42,32 | 10,70 | 11,12 | 26,65 | 80,9 |
| | Rofskastanie . . . | " | 22,97 | 1,22 | 51,92 | 16,84 | 7,05 | 19,97 | 86,9 |
| | B. Blätter im Sommer | | | | | | | | |
| | Weißbuche | " | 17,98 | 1,71 | 58,91 | 15,10 | 6,30 | 16,60 | 95,6 |
| | Rotbuche | " | 17,02 | 1,52 | 55,80 | 19,88 | 5,78 | 16,60 | 97,6 |
| | Spitzahorn | " | 17,78 | 2,36 | 54,94 | 17,46 | 7,46 | 15,66 | 88,1 |
| | Bergahorn | " | 17,91 | 3,51 | 52,41 | 17,94 | 8,23 | 16,11 | 89,9 |
| | Sommerlinde . . . | " | 20,07 | 2,06 | 50,74 | 17,25 | 9,88 | 18,20 | 90,0 |
| | Winterlinde | " | 19,37 | 2,88 | 54,89 | 14,46 | 8,40 | 18,88 | 97,6 |
| | Schwarzerle | " | 20,21 | 7,05 | 52,40 | 14,79 | 5,55 | 19,49 | 97,3 |
| | Weißerle | " | 17,66 | 5,35 | 57,85 | 14,45 | 4,69 | 16,83 | 95,3 |
| | Bruchweide | " | 20,67 | 1,98 | 51,34 | 18,23 | 7,78 | 19,71 | 95,4 |
| | Sahlweide | " | 15,75 | 3,22 | 55,79 | 18,88 | 6,36 | 14,80 | 94,0 |
| | Aspe | " | 18,45 | 6,72 | 48,05 | 19,38 | 7,40 | 17,55 | 95,2 |
| | Weißbirke | " | 18,35 | 10,11 | 51,35 | 15,29 | 4,90 | 17,61 | 95,9 |
| | Feldrüster | " | 21,64 | 3,79 | 49,51 | 11,23 | 13,83 | 20,06 | 92,7 |
| | Wilde Kirsche . . . | " | 16,29 | 3,26 | 59,37 | 12,71 | 8,37 | 14,72 | 90,3 |
| | Hasel | " | 17,10 | 1,75 | 58,48 | 15,46 | 7,21 | 16,63 | 97,3 |
| | Stieleiche | " | 19,34 | 3,90 | 49,63 | 21,55 | 5,58 | 18,32 | 94,8 |
| | Esche | " | 18,30 | 2,31 | 57,48 | 10,59 | 11,32 | 16,83 | 91,9 |
| | Eberesche | " | 14,72 | 4,15 | 57,58 | 15,45 | 8,10 | 13,86 | 96,2 |
| | Schwarz. Holund. | " | 34,70 | 3,31 | 37,77 | 10,67 | 13,55 | 27,67 | 79,7 |
| | Roter Holunder . . | " | 30,34 | 5,69 | 42,18 | 9,30 | 12,49 | 24,57 | 81,0 |
| | Rofskastanie . . . | " | 20,00 | 1,16 | 55,67 | 16,32 | 6,85 | 18,98 | 95,0 |

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|----------|-------|---|------|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | | |
| Mit Blattst. | Esche | Trockens. | 15,46 | 2,07 | 55,13 | 16,68 | 10,66 | 14,25 | 92,2 |
| | Eberesche | " | 13,10 | 4,00 | 56,46 | 18,05 | 8,39 | 12,27 | 93,7 |
| | Schwarz. Holund. | " | 32,65 | 3,09 | 37,41 | 11,84 | 15,01 | 24,89 | 76,2 |
| | Roter Holunder | " | 28,75 | 5,26 | 41,89 | 10,49 | 13,61 | 22,63 | 78,7 |
| | Rofskastanie | " | 18,31 | 1,13 | 51,81 | 21,22 | 7,53 | 16,52 | 90,2 |
| C. Blattst. im Frühj. | | | | | | | | | |
| | Esche | Trockens. | 17,76 | 1,36 | 43,05 | 26,50 | 11,33 | 13,63 | 76,7 |
| | Eberesche | " | 8,74 | 1,84 | 49,94 | 29,54 | 9,94 | 7,29 | 83,4 |
| | Schwarz. Holund. | " | 25,43 | 2,58 | 38,31 | 17,00 | 16,68 | 12,86 | 50,6 |
| | Roter Holunder | " | 20,47 | 3,26 | 44,88 | 15,81 | 15,58 | 11,93 | 58,3 |
| | Rofskastanie | " | 9,01 | 1,07 | 40,06 | 40,46 | 9,40 | 5,94 | 65,9 |
| D. Blattstiele im Sommer | | | | | | | | | |
| | Esche | Trockens. | 4,30 | 1,13 | 45,90 | 40,58 | 8,09 | 4,12 | 95,7 |
| | Eberesche | " | 4,93 | 3,27 | 50,84 | 31,08 | 9,88 | 4,28 | 86,7 |
| | Schwarz. Holund. | " | 22,94 | 2,05 | 35,67 | 17,38 | 21,96 | 11,79 | 51,4 |
| | Roter Holunder | " | 16,59 | 2,03 | 39,69 | 19,56 | 22,13 | 7,83 | 47,3 |
| | Rofskastanie | " | 10,80 | 0,98 | 34,72 | 42,93 | 10,57 | 5,63 | 52,2 |
| E. Achsen der Triebe im Frühjahr | | | | | | | | | |
| | Weißbuche | Trockens. | 19,10 | 1,39 | 48,50 | 24,60 | 6,41 | 16,68 | 87,3 |
| | Rotbuche | " | 15,87 | 1,18 | 46,60 | 31,35 | 5,00 | 12,55 | 79,1 |
| | Spitzahorn | " | 13,52 | 2,77 | 42,74 | 33,55 | 7,42 | 9,27 | 68,5 |
| | Bergahorn | " | 18,53 | 1,91 | 44,26 | 26,72 | 8,58 | 11,62 | 62,7 |
| | Sommerlinde | " | 19,75 | 1,69 | 45,69 | 22,53 | 10,34 | 13,40 | 67,8 |
| | Winterlinde | " | 21,49 | 2,01 | 44,92 | 21,43 | 10,15 | 14,79 | 68,8 |
| | Schwarzerle | " | 19,83 | 5,47 | 49,88 | 19,38 | 5,44 | 16,81 | 84,8 |
| | Weißerle | " | 16,03 | 3,81 | 59,01 | 17,22 | 3,93 | 14,34 | 89,4 |
| | Bruchweide | " | 18,28 | 1,50 | 48,52 | 23,88 | 7,82 | 15,30 | 83,7 |
| | Sahlweide | " | 16,66 | 2,39 | 47,61 | 25,94 | 7,40 | 11,62 | 69,7 |
| | Aspe | " | 17,73 | 2,24 | 45,75 | 26,92 | 7,36 | 13,83 | 78,0 |
| | Weißbirke | " | 16,43 | 7,00 | 50,17 | 21,40 | 5,00 | 14,20 | 86,5 |
| | Feldrüster | " | 16,81 | 1,59 | 41,48 | 31,28 | 8,84 | 11,11 | 66,1 |
| | Wilde Kirsche | " | 12,15 | 2,50 | 50,58 | 27,64 | 7,13 | 8,85 | 72,8 |
| | Hasel | " | 13,14 | 1,46 | 50,43 | 28,54 | 6,43 | 12,91 | 89,5 |
| | Stieleiche | " | 16,53 | 1,31 | 42,66 | 34,22 | 5,28 | 12,13 | 73,4 |
| | Esche | " | 19,84 | 1,18 | 44,61 | 24,30 | 10,07 | 14,35 | 72,3 |
| | Eberesche | " | 12,02 | 1,78 | 51,12 | 28,47 | 6,61 | 8,24 | 68,6 |

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | |
|--------------|--|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|----------|-------|---|---|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | | |
| | Schwarz. Holund. | Trockens. | 24,68 | 2,53 | 34,27 | 26,30 | 12,22 | 13,86 | Rein- pro- tein-N vom Ges.-N 0/0 |
| | Roter Holunder . | " | 20,10 | 2,47 | 35,90 | 30,38 | 11,15 | 12,34 | 56,1 |
| | Rofskastanie . . | " | 9,95 | 1,00 | 41,20 | 40,65 | 7,20 | 7,50 | 61,4 |
| | F. Achsen der Triebe im Sommer | | | | | | | | 75,3 |
| | Weißbuche . . . | Trockens. | 7,07 | 1,06 | 45,82 | 41,61 | 4,44 | 6,60 | 93,4 |
| | Rotbuche . . . | " | 6,30 | 1,24 | 44,06 | 45,73 | 2,67 | 5,46 | 86,6 |
| | Spitzahorn . . . | " | 5,38 | 1,45 | 40,23 | 49,28 | 3,66 | 4,53 | 84,2 |
| | Bergahorn . . . | " | 5,84 | 0,95 | 42,79 | 46,81 | 3,61 | 5,07 | 86,9 |
| | Sommerlinde . . | " | 7,47 | 1,82 | 45,85 | 38,38 | 6,48 | 5,94 | 79,5 |
| | Winterlinde . . | " | 6,10 | 1,90 | 49,56 | 37,00 | 5,44 | 5,34 | 87,5 |
| | Schwarzerle . . | " | 7,46 | 3,22 | 41,17 | 44,79 | 3,26 | 6,93 | 91,7 |
| | Weißerle . . . | " | 7,72 | 3,32 | 52,14 | 34,08 | 2,74 | 6,89 | 89,1 |
| | Bruchweide . . | " | 8,86 | 1,19 | 39,39 | 45,08 | 4,94 | 7,91 | 89,2 |
| | Sahlweide . . . | " | 6,77 | 2,48 | 46,07 | 40,53 | 4,15 | 6,20 | 91,5 |
| | Aspe | " | 9,28 | 2,42 | 39,55 | 43,57 | 5,18 | 8,06 | 86,9 |
| | Weißbirke . . . | " | 6,53 | 5,49 | 45,13 | 40,30 | 2,55 | 6,10 | 93,7 |
| | Feldrüster . . . | " | 6,59 | 1,20 | 39,86 | 48,43 | 3,92 | 5,65 | 89,9 |
| | Wilde Kirsche . | " | 4,37 | 2,05 | 47,93 | 41,73 | 3,92 | 4,00 | 91,4 |
| | Hasel | " | 5,86 | 0,67 | 42,12 | 47,33 | 4,02 | 5,68 | 96,8 |
| | Stieleiche . . . | " | 6,43 | 1,30 | 44,87 | 43,67 | 3,73 | 5,97 | 92,9 |
| | Esche | " | 4,52 | 1,07 | 45,23 | 44,78 | 4,40 | 3,78 | 82,7 |
| | Eberesche . . . | " | 4,88 | 1,95 | 46,38 | 42,83 | 3,96 | 4,42 | 90,9 |
| | Schwarz. Holund. | " | 10,26 | 0,93 | 26,73 | 55,94 | 6,14 | 7,21 | 55,9 |
| | Roter Holunder . | " | 7,56 | 1,43 | 30,69 | 55,81 | 4,51 | 5,90 | 78,0 |
| | Rofskastanie . . | " | 7,97 | 0,87 | 48,19 | 36,93 | 6,04 | 6,76 | 84,9 |
| | G. Achsen bis 0,5 cm (Rofskastanie u. Esche 1,0 cm) im Frühjahr | | | | | | | | |
| | Weißbuche . . . | Trockens. | 4,92 | 0,77 | 37,57 | 54,18 | 2,56 | 4,23 | 85,9 |
| | Rotbuche . . . | " | 3,41 | 1,05 | 38,36 | 55,25 | 1,93 | 3,08 | 90,1 |
| | Spitzahorn . . . | " | 3,88 | 1,61 | 40,20 | 50,66 | 3,65 | 3,59 | 92,7 |
| | Bergahorn . . . | " | 5,94 | 0,83 | 43,81 | 45,41 | 4,01 | 5,17 | 87,1 |
| | Sommerlinde . . | " | 5,71 | 3,62 | 44,53 | 39,00 | 7,14 | 3,37 | 94,2 |
| | Winterlinde . . | " | 5,23 | 4,92 | 44,95 | 39,97 | 4,93 | 5,00 | 95,5 |
| | Schwarzerle . . | " | 7,40 | 2,90 | 45,39 | 41,83 | 2,48 | 6,62 | 89,5 |
| | Weißerle . . . | " | 6,26 | 3,38 | 52,11 | 36,12 | 2,13 | 5,79 | 92,6 |

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | |
|--------------|--|------------------------------|-------------------------|---------|----------------------------------|----------|--|-----------------------------|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | |
| | | | | | | | | Rein-Protein-N vom Ges.-N % |
| | Bruchweide . . . | Trockens. | 7,50 | 1,66 | 43,78 | 43,91 | 3,15 | 7,03 93,7 |
| | Sahlweide . . . | " | 5,97 | 2,29 | 46,40 | 40,80 | 4,54 | 5,31 88,9 |
| | Aspe . . . | " | 5,34 | 6,24 | 39,43 | 45,41 | 3,58 | 4,77 89,3 |
| | Weißbirke . . . | " | 4,74 | 2,41 | 43,48 | 47,73 | 1,64 | 3,98 84,7 |
| | Feldrüster . . . | " | 6,70 | 1,09 | 38,11 | 50,73 | 3,37 | 6,01 89,7 |
| | Wilde Kirsche . . . | " | 3,65 | 1,58 | 44,68 | 47,06 | 3,03 | 3,46 94,0 |
| | Hasel . . . | " | 4,30 | 0,80 | 41,92 | 50,04 | 2,94 | 4,11 95,5 |
| | Stieleiche . . . | " | 4,97 | 1,27 | 43,11 | 47,87 | 2,78 | 4,59 92,3 |
| | Esche . . . | " | 4,55 | 0,98 | 45,56 | 45,24 | 3,67 | 3,98 87,7 |
| | Eberesche . . . | " | 3,91 | 1,81 | 49,31 | 41,75 | 3,22 | 3,34 85,4 |
| | Schwarz. Holund. . . | " | 9,62 | 1,81 | 32,52 | 51,96 | 4,09 | 8,18 85,0 |
| | Roter Holunder . . . | " | 8,88 | 2,43 | 35,08 | 49,61 | 4,00 | 7,83 88,2 |
| | Roskastanie . . . | " | 3,46 | 1,18 | 42,48 | 48,90 | 3,98 | 3,08 89,0 |
| | H. Achsen bis 0,5 cm (Roskastanie u. Esche b. 1,0 cm) im Sommer | | | | | | | |
| | Weißbuche . . . | Trockens | 4,36 | 0,74 | 39,92 | 51,80 | 3,18 | 3,99 91,4 |
| | Rotbuche . . . | " | 3,53 | 0,97 | 41,10 | 52,25 | 2,15 | 3,34 94,7 |
| | Spitzahorn . . . | " | 3,70 | 2,04 | 39,45 | 50,34 | 4,47 | 3,42 92,3 |
| | Bergahorn . . . | " | 4,79 | 0,81 | 42,26 | 48,89 | 3,25 | 4,22 88,0 |
| | Sommerlinde . . . | " | 4,69 | 3,13 | 42,70 | 42,92 | 6,56 | 4,45 95,0 |
| | Winterlinde . . . | " | 4,95 | 3,44 | 44,09 | 42,08 | 5,44 | 4,57 92,3 |
| | Schwarzerle . . . | " | 5,54 | 2,88 | 42,24 | 46,96 | 2,38 | 5,16 92,8 |
| | Weißerle . . . | " | 5,30 | 3,05 | 47,90 | 41,94 | 1,81 | 4,93 93,0 |
| | Bruchweide . . . | " | 5,21 | 1,14 | 39,13 | 51,72 | 2,80 | 4,78 91,8 |
| | Sahlweide . . . | " | 4,64 | 2,26 | 45,38 | 44,33 | 3,39 | 4,26 91,8 |
| | Aspe . . . | " | 3,74 | 4,39 | 40,18 | 48,14 | 3,55 | 3,46 92,5 |
| | Weißbirke . . . | " | 3,50 | 1,99 | 42,93 | 49,76 | 1,82 | 3,31 94,6 |
| | Feldrüster . . . | " | 4,79 | 0,88 | 39,47 | 51,98 | 2,88 | 4,51 94,1 |
| | Wilde Kirsche . . . | " | 2,82 | 1,37 | 46,60 | 46,46 | 2,75 | 2,58 91,9 |
| | Hasel . . . | " | 4,16 | 0,87 | 40,73 | 51,27 | 2,97 | 3,97 95,5 |
| | Stieleiche . . . | " | 4,66 | 1,23 | 43,39 | 47,36 | 3,36 | 4,29 91,1 |
| | Esche . . . | " | 3,20 | 1,11 | 46,31 | 45,91 | 3,47 | 3,02 94,3 |
| | Eberesche . . . | " | 3,30 | 1,91 | 49,14 | 42,67 | 2,98 | 3,03 91,6 |
| | Schwarz. Holund. . . | " | 7,61 | 1,06 | 30,35 | 56,95 | 4,03 | 6,57 86,6 |
| | Roter Holunder . . . | " | 6,57 | 1,69 | 31,89 | 56,10 | 3,75 | 5,74 87,3 |
| | Roskastanie . . . | " | 4,62 | 1,01 | 49,40 | 40,42 | 4,55 | 3,89 84,1 |

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | |
|--------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------|---------|----------------------------------|----------|--------|---|---|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Aasche | | |
| | H. Ganze Triebe im Frühjahr | | | | | | | Rein- Protein % | Rein- pro- tein-N vom Ges.-N % |
| | Weißbuche | Trockens. | 26,20 | 2,00 | 53,21 | 13,13 | 5,46 | 24,19 | 92,3 |
| | Rotbuche | „ | 20,49 | 2,20 | 51,79 | 20,88 | 4,64 | 18,53 | 90,4 |
| | Spitzahorn | „ | 25,00 | 2,53 | 49,99 | 15,40 | 7,08 | 20,57 | 82,3 |
| | Bergahorn | „ | 27,75 | 2,85 | 47,64 | 14,95 | 6,81 | 22,95 | 82,6 |
| | Sommerlinde | „ | 28,02 | 2,07 | 47,23 | 14,80 | 7,88 | 23,21 | 82,5 |
| | Winterlinde | „ | 27,25 | 1,76 | 48,87 | 14,31 | 7,81 | 23,02 | 84,6 |
| | Schwarzerle | „ | 26,16 | 7,79 | 48,16 | 12,25 | 5,64 | 24,14 | 92,6 |
| | Weißerle | „ | 22,83 | 5,85 | 53,95 | 13,52 | 3,85 | 21,46 | 94,0 |
| | Bruchweide | „ | 26,52 | 1,74 | 49,91 | 14,54 | 7,29 | 24,13 | 90,9 |
| | Sahlweide | „ | 21,77 | 3,17 | 50,82 | 18,11 | 6,13 | 19,48 | 89,5 |
| | Aspe | „ | 25,45 | 5,70 | 44,83 | 17,58 | 6,44 | 21,97 | 86,3 |
| | Weißbirke | „ | 22,89 | 11,14 | 49,10 | 12,35 | 4,52 | 21,02 | 91,8 |
| | Feldrüster | „ | 26,86 | 1,76 | 45,86 | 14,65 | 10,87 | 23,37 | 87,0 |
| | Wilde Kirsche | „ | 20,54 | 2,94 | 54,84 | 14,19 | 7,49 | 18,99 | 92,5 |
| | Hasel | „ | 20,37 | 1,50 | 55,13 | 16,36 | 6,64 | 19,74 | 96,4 |
| | Stieleiche | „ | 24,31 | 2,85 | 49,40 | 18,60 | 4,84 | 22,35 | 91,9 |
| | Esche | „ | 26,82 | 2,40 | 45,99 | 16,09 | 8,70 | 23,03 | 85,9 |
| | Eberesche | „ | 17,69 | 2,20 | 52,82 | 19,77 | 7,52 | 15,68 | 88,6 |
| | Schwarzer Holun- der | „ | 34,09 | 2,55 | 37,99 | 13,78 | 11,59 | 24,96 | 73,2 |
| | Roter Holunder | „ | 29,96 | 2,80 | 40,82 | 15,29 | 11,13 | 23,32 | 77,8 |
| | Rofskastanie | „ | 21,79 | 1,20 | 50,94 | 19,01 | 7,06 | 18,84 | 86,5 |
| | K. Ganze Triebe im Sommer | | | | | | | | |
| | Weißbuche | Trockens. | 16,39 | 1,61 | 57,00 | 18,97 | 6,03 | 15,40 | 94,0 |
| | Rotbuche | „ | 14,85 | 1,46 | 53,44 | 25,10 | 5,15 | 14,35 | 96,6 |
| | Spitzahorn | „ | 14,97 | 2,15 | 51,60 | 24,68 | 6,60 | 13,13 | 87,7 |
| | Bergahorn | „ | 15,88 | 3,08 | 50,80 | 22,79 | 7,45 | 14,26 | 89,4 |
| | Sommerlinde | „ | 17,30 | 2,01 | 49,66 | 21,90 | 9,13 | 15,50 | 89,6 |
| | Winterlinde | „ | 16,54 | 2,67 | 53,76 | 19,26 | 7,77 | 16,00 | 96,7 |
| | Schwarzerle | „ | 16,95 | 6,06 | 49,50 | 22,53 | 4,96 | 16,25 | 95,9 |
| | Weißerle | „ | 14,81 | 4,77 | 56,20 | 20,09 | 4,13 | 13,98 | 94,4 |
| | Bruchweide | „ | 16,87 | 1,72 | 47,76 | 26,88 | 6,77 | 15,91 | 94,3 |
| | Sahlweide | „ | 12,86 | 2,98 | 52,66 | 25,85 | 5,65 | 12,03 | 93,6 |
| | Aspe | „ | 15,33 | 5,26 | 45,16 | 27,60 | 6,65 | 14,32 | 93,4 |
| | Weißbirke | „ | 15,75 | 9,10 | 49,98 | 20,79 | 4,38 | 15,08 | 95,7 |

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | |
|--------------|--|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|----------|-------|---|--|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | | |
| | | | | | | | | Rein- protein ‰ | Rein- protein-N vom Ges.-N ‰ |
| | Feldrüster . . . | Trockens. | 19,81 | 3,47 | 48,33 | 15,77 | 12,62 | 18,30 | 92,4 |
| | Wilde Kirscho . . | „ | 13,76 | 3,00 | 56,95 | 18,86 | 7,43 | 12,45 | 90,5 |
| | Hasel | „ | 14,63 | 1,51 | 54,88 | 22,47 | 6,51 | 14,22 | 97,2 |
| | Stieleiche | „ | 16,83 | 3,40 | 48,71 | 25,84 | 5,22 | 15,92 | 94,6 |
| | Esche | „ | 13,42 | 1,88 | 53,29 | 21,91 | 9,50 | 12,30 | 91,7 |
| | Eberesche | „ | 11,54 | 3,61 | 54,54 | 22,76 | 7,55 | 10,78 | 93,4 |
| | Schwarzer Holun- der | „ | 26,16 | 2,46 | 34,31 | 24,63 | 12,44 | 19,76 | 75,5 |
| | Roter Holunder . . | „ | 21,19 | 3,89 | 37,89 | 26,67 | 10,36 | 16,66 | 78,6 |
| | Rofskastanie . . . | „ | 16,69 | 1,09 | 51,44 | 23,69 | 7,09 | 15,00 | 89,8 |
| | L. Reisig (Triebe und Achsen bis 0,5 cm (Esche und Rofskastanie bis 1,0 cm) im Frühjahr | | | | | | | | |
| | Weißbuche | Trockens. | 15,68 | 1,39 | 45,49 | 33,41 | 4,03 | 14,33 | 91,4 |
| | Rotbuche | „ | 12,67 | 1,67 | 45,64 | 36,62 | 3,40 | 11,45 | 90,6 |
| | Spitzhorn | „ | 19,06 | 2,27 | 47,24 | 25,31 | 6,12 | 15,79 | 82,9 |
| | Bergahorn | „ | 24,00 | 2,50 | 46,98 | 20,19 | 6,33 | 19,89 | 82,9 |
| | Sommerlinde . . . | „ | 20,39 | 2,60 | 46,30 | 23,08 | 7,63 | 17,11 | 83,9 |
| | Winterlinde . . . | „ | 17,25 | 3,20 | 47,09 | 25,96 | 6,50 | 14,86 | 86,2 |
| | Schwarzerle | „ | 17,89 | 5,63 | 46,94 | 25,29 | 4,25 | 16,41 | 91,7 |
| | Weißerle | „ | 15,33 | 4,72 | 53,12 | 23,76 | 3,07 | 14,36 | 93,6 |
| | Bruchweide | „ | 17,89 | 1,70 | 47,13 | 27,87 | 5,41 | 16,37 | 91,5 |
| | Sahlweide | „ | 17,12 | 2,91 | 49,61 | 24,69 | 5,67 | 15,37 | 89,9 |
| | Aspe | „ | 17,99 | 5,90 | 42,83 | 27,90 | 5,38 | 15,59 | 86,7 |
| | Weißbirke | „ | 13,74 | 6,74 | 46,28 | 30,17 | 3,07 | 12,43 | 90,5 |
| | Feldrüster | „ | 21,36 | 1,58 | 43,74 | 24,50 | 8,82 | 18,63 | 87,2 |
| | Wilde Kirscho . . | „ | 13,62 | 2,38 | 50,67 | 27,67 | 5,66 | 12,62 | 92,7 |
| | Hasel | „ | 13,09 | 1,18 | 49,15 | 31,62 | 4,96 | 12,66 | 96,3 |
| | Stieleiche | „ | 16,46 | 2,21 | 46,84 | 30,49 | 4,00 | 15,14 | 92,0 |
| | Esche | „ | 16,13 | 1,72 | 45,78 | 30,08 | 6,29 | 13,89 | 86,1 |
| | Eberesche | „ | 14,63 | 2,11 | 52,04 | 24,65 | 6,57 | 12,94 | 88,5 |
| | Schwarzer Holun- der | „ | 27,07 | 2,33 | 36,42 | 24,74 | 9,44 | 20,14 | 74,4 |
| | Roter Holunder . . | „ | 25,05 | 2,71 | 39,48 | 23,29 | 9,47 | 19,71 | 78,7 |
| | Rofskastanie . . . | „ | 15,67 | 1,19 | 48,12 | 28,99 | 6,03 | 13,58 | 86,6 |

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | |
|--------------|---|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|----------|-------|---|---|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | | |
| | M. Reisig (Triebe und Achsen bis 0,5 cm (Esche und Rofskastanie bis 1,0 cm) im Sommer | | | | | | | Rein- protein % | Rein- pro- tein-N vom Ges.-N % |
| | Weißbuche . . . | Trockens. | 13,54 | 1,41 | 52,96 | 26,73 | 5,36 | 12,70 | 93,7 |
| | Rotbuche . . . | " | 11,08 | 1,30 | 49,32 | 34,15 | 4,15 | 10,68 | 96,0 |
| | Spitzhorn . . . | " | 14,14 | 2,14 | 51,03 | 25,89 | 6,50 | 12,67 | 87,8 |
| | Bergahorn . . . | " | 15,27 | 2,95 | 50,33 | 24,23 | 7,22 | 13,71 | 89,3 |
| | Sommerlinde . . | " | 15,04 | 2,21 | 48,42 | 25,66 | 8,67 | 13,52 | 89,9 |
| | Winterlinde . . | " | 14,78 | 2,78 | 52,29 | 22,74 | 7,41 | 14,26 | 96,4 |
| | Schwarzerle . . | " | 15,11 | 5,55 | 48,33 | 26,46 | 4,55 | 14,46 | 95,6 |
| | Weißerle . . . | " | 13,80 | 4,59 | 55,32 | 22,41 | 3,88 | 13,02 | 94,3 |
| | Bruchweide . . | " | 15,79 | 1,66 | 46,96 | 29,19 | 6,40 | 14,87 | 94,1 |
| | Sahlweide . . . | " | 11,96 | 2,90 | 51,86 | 27,88 | 5,40 | 11,18 | 93,5 |
| | Aspe | " | 13,94 | 5,16 | 44,57 | 30,05 | 6,28 | 13,03 | 93,3 |
| | Weißbirke . . . | " | 13,46 | 7,77 | 48,66 | 26,21 | 3,90 | 12,88 | 95,7 |
| | Feldrüster . . . | " | 18,44 | 3,23 | 47,53 | 19,07 | 11,73 | 17,05 | 92,4 |
| | Wilde Kirsche . | " | 11,59 | 2,68 | 54,90 | 24,33 | 6,50 | 10,50 | 90,6 |
| | Hasel | " | 12,33 | 1,37 | 51,77 | 28,80 | 5,73 | 11,97 | 97,1 |
| | Stieleiche . . . | " | 14,40 | 2,97 | 47,64 | 30,14 | 4,85 | 13,59 | 94,4 |
| | Esche | " | 11,25 | 1,72 | 51,82 | 27,00 | 8,21 | 10,33 | 91,9 |
| | Eberesche . . . | " | 9,49 | 3,19 | 53,20 | 27,70 | 6,42 | 8,86 | 93,3 |
| | Schwarz.Holunder | " | 24,07 | 2,30 | 33,86 | 28,28 | 11,49 | 18,27 | 75,9 |
| | Roter Holunder . | " | 19,65 | 3,67 | 37,26 | 29,76 | 9,66 | 15,51 | 78,9 |
| | Rofskastanie . . | " | 12,38 | 1,06 | 50,71 | 29,66 | 6,19 | 11,03 | 89,1 |
| | N. Triebe einiger Nadel-Bäume zu verschiedenen Jahreszeiten und Reisig einiger anderer Wald- gewächse | | | | | | | | |
| | Fichtentriebe 1892 | | | | | | | | |
| | im Juni . . . | Trockens. | 7,31 | 3,06 | 49,73 | 36,84 | 3,06 | 6,98 | 95,5 |
| | im Oktober . . | " | 7,93 | 4,33 | 50,22 | 34,24 | 3,28 | 7,58 | 95,5 |
| | Fichtentriebe 1891 | " | 5,83 | 4,18 | 49,28 | 37,01 | 3,70 | 5,61 | 96,1 |
| | Tannentriebe 1892 | " | | | | | | | |
| | im Juni . . . | " | 7,87 | 6,65 | 48,83 | 33,23 | 3,42 | 7,68 | 97,6 |
| | im Oktober . . | " | 7,86 | 7,65 | 50,42 | 30,49 | 3,58 | 7,58 | 96,5 |
| | Tannentriebe 1891 | " | 6,74 | 6,29 | 48,22 | 34,90 | 3,85 | 6,48 | 96,0 |

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | |
|--------------|--|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|----------|-------|---|-------------------------------------|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | | |
| | Kieferntriebe 1892 | | | | | | | | |
| | im Juni . . . | Trockens. | 10,38 | 6,64 | 45,29 | 34,94 | 2,75 | 9,81 | 94,5 |
| | im Oktober . . | " | 5,93 | 8,76 | 43,63 | 39,61 | 2,07 | 5,71 | 96,3 |
| | Kieferntriebe 1891 | " | 5,16 | 9,04 | 43,41 | 40,46 | 1,93 | 4,98 | 96,5 |
| | Himbeerreisig . | " | 11,98 | 1,24 | 45,14 | 35,74 | 5,90 | 10,11 | 84,4 |
| | Holunderreisig . | " | 7,94 | 1,62 | 37,73 | 46,11 | 6,60 | 5,99 | 75,1 |
| | Heidelbeerkraut . | " | 8,13 | 1,95 | 45,37 | 42,19 | 2,36 | 7,66 | 94,6 |
| | Haidekraut . . | " | 5,44 | 4,28 | 48,00 | 38,97 | 3,31 | 5,27 | 96,6 |
| | O. Blätter, Achsen u. Reisig von Ho- lunder (<i>Sambu- cus racemosa</i>) | | | | | | | | |
| | Blätter | " | 17,09 | 3,97 | 52,12 | 15,90 | 10,92 | CaO 1,970 | P ₂ O ₅ 0,619 |
| | Achsen | " | 7,14 | 2,06 | 36,01 | 50,90 | 3,89 | 0,716 | 0,418 |
| | Reisig | " | 13,51 | 3,27 | 46,32 | 28,51 | 8,39 | 1,518 | 0,547 |
| | | Wasser | | | | | | | |
| | Blätter | 13,0 | 14,87 | 3,45 | 45,35 | 13,83 | 9,50 | 1,714 | 0,539 |
| | Achsen | 13,0 | 6,21 | 1,79 | 31,33 | 44,29 | 3,38 | 0,623 | 0,364 |
| | Reisig | 13,0 | 11,75 | 2,85 | 40,30 | 24,80 | 7,30 | 1,321 | 0,476 |

e) Wurzeln und Knollen.

| 41 | Runkelrüben-Va- rietäten ¹⁾ | | | | | | | Eiweiße | Ver- dau- Eiweiße | Amide | Zucker |
|----|---|-----------|---------|------|-------|------|----------------|---------|-------------------------|----------------------------------|--------|
| | | | | | | | | | | | |
| | 1. Golden Tan- kard | Trockens. | 7,42 | 0,54 | 75,00 | 6,80 | 9,12 | 4,29 | 3,31 | 2,31 | 60,12 |
| | 2. Leutewitzer . | " | 6,31 | 0,37 | 77,15 | 7,06 | 9,11 | 4,19 | 3,12 | 1,62 | 71,72 |
| | 3. Erfurter Modell | " | 7,56 | 0,38 | 76,47 | 6,35 | 9,24 | 4,12 | 3,37 | 2,37 | 47,92 |
| | 4. Englische rote | " | 6,50 | 0,49 | 76,51 | 6,86 | 9,64 | 3,50 | 2,69 | 2,18 | 60,87 |
| | 5. Jaune ovoïde des Barres . . | " | 6,87 | 0,37 | 75,10 | 7,38 | 10,28 | 4,06 | 3,06 | 2,06 | 57,01 |
| | 6. Knauer's Im- perial | " | 5,31 | 0,65 | 83,15 | 5,94 | 4,95 | 3,12 | 2,56 | 2,06 | 62,52 |
| | 7. Lange Gelbe . | " | 6,18 | 0,35 | 76,97 | 7,30 | 9,20 | 3,37 | 2,68 | 1,75 | 61,47 |
| | | | | | | | u. Sand | | | | |
| 42 | Runkeln ²⁾ | 87,83 | 1,62 | — | 8,48 | 1,10 | 0,97 | | | | |
| 42 | Zuckerrüben ³⁾ | | | | | | | | | | |
| | 1. Rüben | | Eiweiße | | | | Rein- asche | Sand | | Andere N-haltige Bestandteile | |
| | Wohanka's } Rübe 1 | 78,19 | 0,99 | 0,14 | 16,87 | 1,20 | 1,02 | 0,30 | | 1,29 | |
| | Zuckerreiche } „ 2 | 77,03 | 1,20 | 0,11 | 19,16 | 1,34 | 0,65 | 0,22 | | 0,29 | |

¹⁾ O. Pitsch, D. landw. Presse 1893, XX. 992. — ²⁾ Versuche der R. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 365. — ³⁾ F. Strohmer, H. Briesch und A. Stift, Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 473; daselbst nach Österr.-Ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1892, 244. Die Rüben wurden durchschnitten, die eine Hälfte analysiert, aus der anderen Hälfte die Pflanzen des zweiten Jahres gezogen.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | |
|----------------------|---|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|----------|----------------|---|----------------------------------|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | | |
| | | | Eiweiß | | | | Rein- Asche | Sand | Andere N-haltige Bestandteile |
| | Vilmorin's } „ 1 | 83,14 | 0,75 | 0,13 | 12,00 | 1,08 | 1,04 | 0,12 | 1,74 |
| | Frühreife } „ 2 | 85,38 | 0,54 | 0,15 | 10,83 | 0,96 | 0,88 | 0,10 | 1,15 |
| | 2. Pflanzenteile d. zweiten Wachs- tumsjahres | | | | | | | | |
| | Wohanka's Zuckerreiche aus Rübe 1 | | | | | | | | |
| | Wurzeln . . . | 43,86 | 3,17 | 0,38 | 29,64 | 8,75 | 8,60 | 1,33 | 4,27 |
| | Stengel u. Blätt. | 25,02 | 6,24 | 1,90 | 29,08 | 20,32 | 13,10 | 0,88 | 3,26 |
| | Samen . . . | 11,52 | 17,65 | 6,06 | 34,82 | 15,98 | 11,34 | 0,46 | 2,17 |
| | aus Rübe 2 | | | | | | | | |
| | Wurzeln . . . | 69,09 | 1,15 | 0,19 | 21,62 | 3,77 | 2,25 | 0,22 | 1,70 |
| | Stengel u. Blätt. | 18,11 | 6,31 | 1,81 | 35,98 | 21,39 | 12,67 | 0,67 | 3,06 |
| | Samen . . . | 11,18 | 13,29 | 4,66 | 37,96 | 16,56 | 11,14 | 0,68 | 4,53 |
| | Vilmorin's Früh- reife | | | | | | | | |
| | aus Rübe 1 | | | | | | | | |
| | Wurzeln . . . | 55,95 | 2,77 | 0,41 | 24,65 | 4,94 | 7,31 | 0,45 | 3,52 |
| | Stengel u. Blätt. | 16,41 | 8,63 | 1,76 | 32,62 | 18,29 | 15,30 | 0,89 | 6,30 |
| | Samen . . . | 10,78 | 13,85 | 5,36 | 32,16 | 18,73 | 12,86 | 0,37 | 5,89 |
| | aus Rübe 2 | | | | | | | | |
| | Wurzeln . . . | 33,61 | 4,02 | 0,66 | 37,59 | 9,09 | 13,42 | 1,10 | 0,51 |
| | Stengel u. Blätt. | 24,97 | 8,25 | 1,78 | 35,68 | 18,60 | 15,23 | 2,30 | 3,19 |
| | Samen . . . | 10,23 | 13,84 | 8,39 | 44,13 | 13,19 | 5,03 | 0,20 | 4,99 |
| 44 | Steckrüben ¹⁾ | 18,67 | 1,19 | — | 8,65 | 0,83 | 0,66 | | |
| f) Körner und Samen. | | | | | | | | | |
| 45 | Weizenkörner ²⁾ | | | | | | | | |
| | Nr. 1 hard . . . | Trockens. | 17,21 | 2,37 | 76,25 | 2,38 | 1,79 | | |
| | „ 2 northern . . | „ | 17,93 | 2,45 | 74,01 | 3,41 | 2,20 | | |
| | „ 3 „ . . . | „ | 18,33 | 2,29 | 73,91 | 3,23 | 2,24 | | |
| | „ 4 „ . . . | „ | 20,66 | 2,43 | 71,32 | 3,24 | 2,35 | | |
| 46 | Roggen ³⁾ . . . | „ | 12,81 | 1,77 | — | 2,28 | 2,01 | | |
| 47 | Hafer ⁴⁾ . . . | „ | 11,2 | 5,91 | — | 12,30 | 3,61 | | |
| | | | | | | | u. Sand | | |
| 48 | Hafer ⁵⁾ (gequetscht) | | 15,16 | 12,06 | 5,44 | 55,43 | 9,06 | 2,85 | |
| 49 | Gerste ⁶⁾ . . . | Trockens. | 12,24 | 2,16 | — | 4,46 | 4,02 | | |

¹⁾ Versuche der R. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 365. — ²⁾ E. F. Laid und W. H. Whalen, North Dakota Sta. Bull. 8, 1892, 14; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 914. — ³⁾ H. Weiske, Journ. Landw. 1893, XLIII. 230. — ⁴⁾ Ebend. — ⁵⁾ Versuche der R. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 365. — ⁶⁾ H. Weiske, Journ. Landw. 1893, XLIII. 230.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|----------|--------|---|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,26 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Aesche | |
| 50 | Gerstenkörner ¹⁾ | | | | | | | |
| | 1. Bujtadinger Wintergerste | 16,5 | 12,0 | 1,1 | 60,7 | 7,1 | 2,6 | |
| | | Trockens. | 14,4 | 1,3 | 72,7 | 8,5 | 3,1 | |
| | 2. Asowgerste | 12,9 | 15,4 | 1,2 | 63,3 | 4,8 | 2,4 | |
| | | Trockens. | 17,7 | 1,4 | 72,6 | 5,5 | 2,8 | |
| 51 | Gerstensorten ²⁾ | | | | | | | |
| | Herkunftsort | | | | | | | H ₂ PO ₄ |
| | 1. Oderbruch | a 12,24 | 10,65 | — | — | — | 2,262 | 0,768 |
| | | b Trockens. | 12,13 | — | — | — | 2,58 | 0,876 |
| | 2. desgl. | a 14,32 | 10,74 | — | — | — | 2,262 | 0,78 |
| | | b Trockens. | 12,34 | — | — | — | 2,64 | 0,912 |
| | 3. Schlesien | a 14,45 | 11,23 | — | — | — | 2,386 | 0,755 |
| | | b Trockens. | 13,13 | — | — | — | 2,79 | 0,883 |
| | 4. desgl. | a 13,58 | 11,22 | — | — | — | 2,51 | 0,772 |
| | | b Trockens. | 12,99 | — | — | — | 2,91 | 0,894 |
| | 5. Mähren | a 15,12 | 8,82 | — | — | — | 2,43 | 0,78 |
| | | b Trockens. | 10,39 | — | — | — | 2,86 | 0,928 |
| | 6. desgl. | a 15,38 | 9,19 | — | — | — | 2,36 | 0,775 |
| | | b Trockens. | 10,86 | — | — | — | 2,79 | 0,916 |
| | 7. Ostpreußen | a 13,43 | 10,27 | — | — | — | 2,467 | 0,76 |
| | | b Trockens. | 11,86 | — | — | — | 2,85 | 0,878 |
| | 8. Westpreuß. | a 13,28 | 10,78 | — | — | — | 2,367 | 0,71 |
| | | b Trockens. | 11,86 | — | — | — | 2,73 | 0,814 |
| | 9. desgl. | a 14,31 | 10,78 | — | — | — | 2,28 | 0,774 |
| | | b Trockens. | 12,44 | — | — | — | 2,66 | 0,903 |
| | 10. Russ. Ostsee- provinzen | a 12,39 | 11,77 | — | — | — | 2,438 | 0,758 |
| | | b Trockens. | 13,46 | — | — | — | 2,79 | 0,868 |
| | 11. Südrussland | a 14,09 | 11,92 | — | — | — | 2,51 | 0,724 |
| | | b Trockens. | 13,88 | — | — | — | 2,93 | 0,843 |
| | 12. Inowrazlaw | a 14,83 | 8,62 | — | — | — | 2,43 | 0,777 |
| | | b Trockens. | 10,12 | — | — | — | 2,85 | 0,912 |
| | 13. desgl. | a 15,32 | 9,27 | — | — | — | 2,36 | 0,769 |
| | | b Trockens. | 10,95 | — | — | — | 2,79 | 0,899 |
| | 14. Ostpreußen | a 13,78 | 10,55 | — | — | — | 2,27 | 0,686 |
| | | b Trockens. | 12,24 | — | — | — | 2,63 | 0,796 |
| | 15. Posen (Land) | a 14,12 | 9,69 | — | — | — | 2,18 | 0,716 |
| | | b Trockens. | 11,29 | — | — | — | 2,54 | 0,834 |

¹⁾ Hessenland. D. landw. Presse 1893, XX. 519. — ²⁾ Straßmann und M. Levy. Chem. Zeit. 1893, XVII. 469. Die Analysen wurden an Gerstensorten des Jahres 1892 ausgeführt.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | | |
|--------------|------------------------------|-------------|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|----------|-------|--|-------------|-----------------|
| | | | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | | | |
| | 16. Westpreufs. | a | 10,58 | 10,667 | — | — | — | 2,58 | 0,773 | | |
| | | b Trockens. | 11,93 | — | — | — | — | 2,89 | 0,865 | | |
| | 17. Kujawien | a | 13,22 | 10,79 | — | — | — | 2,35 | 0,806 | | |
| | | b Trockens. | 12,44 | — | — | — | — | 2,71 | 0,929 | | |
| | 18. desgl. | a | 14,68 | 10,8 | — | — | — | 2,51 | 0,754 | | |
| | | b Trockens. | 12,66 | — | — | — | — | 2,94 | 0,888 | | |
| | 19. Posen | a | 15,28 | 9,28 | — | — | — | 2,31 | 0,725 | | |
| | | b Trockens. | 10,95 | — | — | — | — | 2,73 | 0,856 | | |
| | 20. desgl. | a | 16,12 | 9,36 | — | — | — | 2,48 | 0,764 | | |
| | | b Trockens. | 11,16 | — | — | — | — | 2,96 | 0,912 | | |
| | Maximum | a | 16,1 | 11,29 | — | — | — | 2,58 | 0,806 | | |
| | | b Trockens. | 13,88 | — | — | — | — | 2,96 | 0,929 | | |
| | Minimum | a | 10,58 | 8,62 | — | — | — | 2,18 | 0,686 | | |
| | | b Trockens. | 10,12 | — | — | — | — | 2,54 | 0,796 | | |
| | Mittel | a | 14,16 | 10,27 | — | — | — | 2,38 | 0,746 | | |
| | | b Trockens. | 12,00 | — | — | — | — | 2,75 | 0,912 | | |
| 52 | Mais ¹⁾ (Körner) | | | | | | | | | | |
| | A | | 37,87 | 7,25 | 3,38 | 49,59 | 0,96 | 0,95 | | | |
| | | Trockens. | 11,67 | 5,43 | 79,83 | 1,54 | 1,53 | | | | |
| | B | | 37,98 | 7,48 | 3,40 | 49,30 | 0,96 | 0,97 | | | |
| | | Trockens. | 12,04 | 5,47 | 79,38 | 1,55 | 1,56 | | | | |
| | C | | 26,72 | 8,11 | 3,82 | 59,07 | 1,27 | 1,01 | | | |
| | | Trockens. | 11,05 | 5,22 | 80,62 | 1,74 | 1,37 | | | | |
| | D | | 28,60 | 6,98 | 3,52 | 58,71 | 1,27 | 0,92 | | | |
| | | Trockens. | 9,80 | 4,92 | 82,21 | 1,78 | 1,29 | | | | |
| 53 | Reiskörner ²⁾ | | | | | | | | Ges.-N | Bl.-weiss-N | Nicht-eiweiss-N |
| | 1 | Trockens. | 10,51 | 2,97 | 1,31 | 83,80 | 1,41 | 1,682 | 1,596 | 0,086 | |
| | 2 | „ | 9,41 | 2,34 | 1,11 | 85,81 | 1,33 | 1,505 | 1,397 | 0,108 | |
| | 3 | „ | 9,66 | 2,47 | 1,32 | 85,12 | 1,43 | 1,545 | 1,437 | 0,108 | |
| | 4 | „ | 11,12 | 2,77 | 0,97 | 83,69 | 1,45 | 1,763 | 1,596 | 0,167 | |
| | 5 | „ | 10,40 | 2,41 | 0,92 | 84,71 | 1,56 | 1,677 | 1,509 | 0,168 | |
| | 6 | „ | 9,04 | 2,29 | 0,90 | 86,31 | 1,46 | 1,447 | 1,318 | 0,129 | |
| | 7 | „ | 9,84 | 2,56 | 1,28 | 84,83 | 1,49 | 1,572 | 1,406 | 0,169 | |
| | 8 | „ | 9,91 | 2,61 | 1,02 | 84,94 | 1,51 | 1,585 | 1,501 | 0,084 | |
| | 9 | „ | 11,16 | 2,25 | 1,10 | 83,90 | 1,59 | 1,785 | 1,698 | 0,087 | |
| 54 | Sorgohirse ³⁾ | | | | | | | | | | |
| | (Körner) | | 10,59 | 9,56 | 4,18 | 81,43 | 1,86 | 2,97 | | | |
| | (Mehl) | | 10,30 | 8,35 | 4,23 | 82,96 | 0,95 | 3,61 | | | |

¹⁾ E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 125. Die Maispflanzen unter A, B, C, D erhielten verschiedene Düngung. Parzelle A wurde mit Kuhmist gedüngt, B mit Schweinemist, C erhielt künstlichen Dünger und D blieb ohne Düngung. — ²⁾ O. Kellner und M. Nagaoka, Imp. Univ., College of Agric. Bull. 12, 23. Komaba, Japan; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 93. — ³⁾ E. Sell, Arb. Kais. Ges.-A. 1893, VIII. 608; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 609.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|--|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|----------|-------|--|
| | | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | |
| 55 | Ackerbohnen ¹⁾ | | | | | | | Rohprotein |
| | 1 | 80,68 | 32,93 | 1,41 | 55,98 | 6,03 | 3,65 | als Amide Eiweiß künstl. verdaut |
| | 2 | 81,86 | 32,46 | 1,36 | 55,34 | 7,25 | 3,59 | 3,49 29,44 31,31 |
| | 3 | 80,99 | 31,47 | 1,43 | 55,47 | 8,06 | 3,57 | 3,59 29,22 30,47 |
| 56 | Lupinen ²⁾ (Körner) | Trockens. | | | | | | 2,84 28,63 29,50 |
| | Weisse | 83,50 | 34,50 | 5,20 | 43,40 | 13,50 | 3,40 | Alkalofide |
| | Gelbe | 86,00 | 41,75 | 4,80 | 33,45 | 15,40 | 4,60 | 0,78 |
| | Blaue | 81,10 | 35,90 | 4,86 | 40,39 | 15,31 | 3,54 | 0,75 |
| 57 | Gelbe Lupine ³⁾ | 13,30 | 41,75 | 5,65 | 32,30 | 15,92 | 4,38 | 0,81 |
| 58 | Schwarze Lupine ⁴⁾ | 16,41 | 43,50 | 5,58 | 30,56 | 15,91 | 4,45 | Verdau. Prot. |
| 59 | Kürbis-Samen ⁵⁾ | | | | | | | 41,50 |
| | Samen eines gelb. Schweinekürbis aus MagyarOvar. | | | | | | | |
| | Öliger Kern | Trockens. | 35,90 | 51,15 | 6,65 | 1,70 | 4,60 | |
| | Samen eines gewöhnlichen Kürbis | Trockens. | 30,31 | 38,45 | 9,21 | 18,10 | 3,42 | |
| | Ölhaltiger Kern desselben | „ | 36,06 | 51,53 | 7,17 | 1,63 | 4,61 | |
| | Gemischte Samenschale | „ | 17,40 | 1,60 | 21,40 | 58,7 | 0,90 | |
| | Ölige Kerne | „ | 36,25 | 51,60 | 5,65 | 1,90 | 4,60 | |
| 60 | Okra ⁶⁾ | | | | | | | In der Trockensubstanz |
| | Schalen | 6,00 | 5,05 | 0,84 | 34,97 | 50,63 | 8,51 | |
| | Samen | 7,06 | 22,86 | 16,26 | 26,28 | 28,35 | 6,25 | |
| 61 | Sonnenblumen-Samen ⁷⁾ | | | | | | | |
| | 1. Ganze Samen | Trockens. | 15,98 | 36,6 | 19,39 | 24,3 | 3,13 | |
| | 2. Enthül. Samen | 14,7 | 24,95 | 49,62 | 4,18 | 3,28 | 3,27 | |
| 62 | Sonnenblumen-Samen ⁸⁾ | | | | | | | In der Trockensubstanz |
| | Schalen (Mammoth Russian) | 10,00 | 4,17 | 1,73 | 30,58 | 60,96 | 2,56 | |

¹⁾ E. Wolff und J. Eisenlohr, Landw. Jahrb. 1893, XXII. 622. — ²⁾ Holdefleiss und Loges, D. landw. Presse 1893, XX. 825. — ³⁾ S. Gabriel, Landw. 1893, 41. 245. Bitterstoffe wurden nur 0,15% gefunden, so daß die schwarze Lupine sich als sehr arm an Alkaloiden erweist. — ⁴⁾ S. Gabriel, Landw. 1893, 41. 245. — ⁵⁾ Th. Kosutany, Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 287; die Analysen mitgeteilt von R. Ulbricht (Ungar. Altenburg). — ⁶⁾ R. W. Kilgore, North Carolina Stat. Bull. 90b. April 1893, 44; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 65. — ⁷⁾ Th. Kosutany, Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 254. 255. — ⁸⁾ R. W. Kilgore, North Carolina Stat. Bull. 90b. April 1893, 44; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 65.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|----------------------|---|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|----------|--------|--|
| | | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Aesche | |
| 63 | Schalen (Black Giant) . . . | 10,50 | 4,88 | 3,81 | 24,69 | 63,69 | 2,93 | |
| | Kerne (Mammoth Russian) . . | 6,90 | 31,54 | 47,17 | 13,98 | 2,84 | 4,47 | |
| | Kerne (Black Giant) | 6,85 | 33,89 | 44,82 | 17,11 | 2,68 | 1,50 | |
| | Chenopodium album ¹⁾ | | | | | | | |
| | 1. Samen . . . | 10,33 | 13,94 | 6,97 | 39,30 | 25,68 | 3,88 | Eiweiße 12,56 |
| | 2. Hülle . . . | 7,45 | 12,25 | 2,86 | 39,66 | 17,93 | 19,85 | 9,91 |
| g) MÜLLEREIPRODUKTE. | | | | | | | | |
| 64 | Weizenmehl ²⁾ | | | | | | | |
| | grob . . . | 13,21 | 13,63 | 1,40 | 84,21 | 0,27 | 0,49 | |
| 65 | Roggenmehl ³⁾ | | | | | | | |
| | 1. | 12,06 | 13,06 | 1,44 | 84,45 | 0,24 | 0,81 | |
| | 2. | 11,00 | 10,19 | 1,40 | 87,38 | 0,20 | 0,83 | |
| | 3. | 11,74 | 10,88 | 1,37 | 87,08 | 0,27 | 0,84 | |
| | Mehl aus ausgewachs. Roggen | 11,00 | 10,06 | 1,74 | 84,85 | 0,86 | 1,49 | |
| 66 | Hafermehl ⁴⁾ . . | 8,62 | 14,56 | 6,40 | 75,10 | 1,68 | 2,32 | |
| | | | | | | | | u. Sand |
| 67 | Gerste ⁵⁾ (geschrot.) | 18,90 | 11,23 | 2,19 | 61,99 | 3,36 | 2,33 | |
| 68 | Gerstenmehl ⁶⁾ . | 10,38 | 18,75 | 3,84 | 74,34 | 0,72 | 2,26 | |
| 69 | Weißes Maismehl ⁷⁾ | 11,92 | 9,38 | 1,55 | 87,57 | 0,30 | 1,30 | |
| | Weißer Maismaisgries (corn dent) | 12,13 | 9,75 | 1,55 | 87,01 | 0,40 | 1,29 | |
| | Gelbes Maismehl aus nicht entkeimtem Mais . | 10,30 | 12,75 | 4,56 | 79,96 | 1,11 | 1,62 | |
| | Gelber Maismaisgries | 11,53 | 11,63 | 2,13 | 85,39 | 0,24 | 0,61 | |
| 70 | Buchweizenmehl ⁸⁾ . . . | 15,18 | 5,63 | 0,83 | 76,94 | 0,50 | 0,92 | |
| | Trockens. . . | | 6,6 | 1,0 | 90,7 | 0,6 | 1,1 | |
| 71 | Buchweizenmehl ⁹⁾ . . | 12,50 | 7,13 | 1,28 | 89,96 | 0,86 | 0,77 | |
| 72 | Erbsenmehl ¹⁰⁾ | 11,34 | 28,25 | 2,09 | 65,39 | 0,95 | 3,32 | |

¹⁾ G. Baumert und K. Halpern. Arch. Pharm. 1893. CCXXXI. 641. — ²⁾ E. Sell. Arb. Kais. Ges.-A. 1893, VIII. 608; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 609. — ³⁾ Ebend. — ⁴⁾ Ebend. — ⁵⁾ Versuche der E. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 365. — ⁶⁾ E. Sell. Arb. Kais. Ges.-A. 1893, VIII. 608; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 609. — ⁷⁾ Ebend. — ⁸⁾ E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150. — ⁹⁾ E. Sell, Arb. Kais. Ges.-A. 1893, VIII. 608; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 609. — ¹⁰⁾ Ebend. 611.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|--|------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------|----------|------|--|
| | | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Ache | |
| 73 | Bohnenschrot ¹⁾ | 18,72 | 23,25 | 2,01 | 46,55 | 6,29 | 3,18 | n. Sand |
| 74 | Bohnenschrot ²⁾ | | | | | | | |
| | 1. Trockens. | | 31,31 | 1,52 | 56,26 | 7,01 | 3,90 | |
| | 2. „ | | 31,81 | 1,67 | 54,56 | 8,00 | 3,96 | |
| | 3. „ | | 29,25 | 1,82 | 57,60 | 7,51 | 3,82 | |
| | | | | h) Früchte. | | | | |
| 75 | Kürbis (Frucht) ³⁾ | | | | | | | |
| | Schweinekürbis, frisch . . . | 90,9 | 1,3 | 5,6 | | 1,7 | 0,5 | |
| | trocken . . . | — | 14,3 | 61,5 | | 18,7 | 5,5 | |
| | Verschied. Herrenkürbisse, frisch | 86,75 | 1,8 | 0,8 | 7,95 | 1,8 | 0,9 | |
| | trocken . . . | — | 13,6 | 6,0 | 60,0 | 13,6 | 6,8 | |
| | Schweinekürbis, Fruchtschale, trocken . . . | — | 15,9 | 42,0 | | 35,8 | 6,3 | |
| | Schweinekürbis, Fruchtfleisch, trocken . . . | — | 8,1 | 77,15 | | 9,4 | 5,35 | |
| | Schweinekürbis, Fruchtschale, frisch . . . | 86,5 | 2,15 | 5,7 | | 4,8 | 0,85 | |
| | Schweinekürbis, Fruchtfleisch, frisch . . . | 93,7 | 0,5 | 4,9 | | 0,6 | 0,3 | |
| | Herrenkürbisse, Fruchtschalen, trocken . . . | — | 12,1 | 3,6 | 63,6 | 16,0 | 5,0 | |
| | Herrenkürbisse, Fruchtfleisch, trocken . . . | — | 10,3 | 1,1 | 69,3 | 12,2 | 7,1 | |
| | Herrenkürbisse, Fruchtschale, frisch . . . | 83,5 | 2,0 | 0,6 | 10,5 | 2,6 | 0,8 | |
| | Herrenkürbisse, Fruchtfleisch, frisch . . . | 89,0 | 1,1 | 0,1 | 7,7 | 1,3 | 0,8 | |
| 76 | Indische Feigen ⁴⁾ | Trockens. | 6,08 | 1,67 | 75,04 | 11,94 | 5,26 | |

¹⁾ Versuche der R. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 865. — ²⁾ F. Lehmann. Journ. Landw. 1893, XLII. 73. — ³⁾ Th. Kosutany, Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 265. Die Analysen wurden von R. Uibrich (Ungar. Altenburg) mitgeteilt. — ⁴⁾ N. Passerini, Boll. d. scuo. agrar. di scandinavio presso Firenze 1893, Fasc. I. II. 22; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XX. 202.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|----------|-------|---|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|---|-----------|-------|-------|-------|-------|------|-----------|
| 1) Zubereitete Futtermittel. | | | | | | | | |
| 77 | Entbitterte Lupinen ¹⁾ n. Löhner's Verfahren | | | | | | | |
| | 1. Ursprüngliche Lupinen | Trockens. | | | | | | Alkalotde |
| | Weisse . . . | 83,50 | 34,50 | 5,20 | 43,40 | 13,50 | 3,40 | 0,78 |
| | Gelbe . . . | 86,00 | 41,75 | 4,80 | 33,45 | 15,40 | 4,60 | 0,75 |
| | Blaue . . . | 81,10 | 35,90 | 4,86 | 40,39 | 15,31 | 3,54 | 0,81 |
| | 2. Nach d. Kochen | Trockens. | | | | | | |
| | Weisse . . . | 37,8 | 36,28 | 5,85 | 39,97 | 14,39 | 3,51 | 0,46 |
| | Gelbe . . . | 35,5 | 43,42 | 5,1 | 30,3 | 17,2 | 4,2 | 0,64 |
| | Blaue . . . | 32,5 | 37,8 | 5,1 | 36,9 | 17,0 | 3,2 | 0,56 |
| | 3. Nach 6stündigem Verweilen in fließendem Wasser | Trockens. | | | | | | |
| | Weisse . . . | 30,7 | 37,8 | 6,5 | 36,9 | 15,9 | 2,9 | 0,18 |
| | Gelbe . . . | 26,8 | 47,1 | 7,8 | 20,7 | 20,2 | 4,2 | 0,11 |
| | Blaue . . . | 29,6 | 39,0 | 5,8 | 34,2 | 18,1 | 2,9 | 0,12 |
| | 4. Nach ca. 10stündigem Verweilen in fließendem Wasser | Trockens. | | | | | | |
| | Weisse . . . | 30,4 | 38,1 | 6,6 | 36,1 | 16,2 | 3,0 | 0,12 |
| | Gelbe . . . | 28,46 | 46,46 | 6,35 | 24,23 | 18,80 | 4,16 | 0,06 |
| | Blaue . . . | 31,74 | 38,6 | 5,6 | 34,5 | 17,9 | 3,4 | 0,09 |
| 78 | Viktoria-Mais-Kraftmehl ²⁾ | — | 11,25 | 8,86 | 67,40 | — | — | |
| 79 | Pratt's-Futtermehl ³⁾ | 12,36 | 13,75 | 5,36 | 56,80 | 5,94 | 5,79 | |
| | Trockens. | 15,69 | 6,11 | 64,83 | 6,77 | 6,60 | | |

¹⁾ Holdefleiss und Loges. D. landw. Presse 1898, XX, 825. Wie die obigen Zahlen ausweisen, ist bereits nach 6stündiger Behandlung mit fließendem Wasser die Entbitterung genügend weit fortgeschritten. Am Ende der Behandlung ergaben sich durch die Analyse folgende Nährstoffverluste:

| | Weisse | Gelbe | Blaue | Mittel der 3 Lupinensorten |
|---------------------------|--------|-------|-------|----------------------------|
| | % | % | % | % |
| Trockensubstanz | 17,3 | 24,2 | 14,1 | 18,5 |
| Protein | 8,3 | 16,0 | 7,5 | 10,6 |
| Fett | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Kohlenhydrate | 31,4 | 45,1 | 26,4 | 34,3 |
| Holzfasern | 0,0 | 7,5 | 0,0 | 2,5 |
| Asche | 25,8 | 31,8 | 19,1 | 25,4 |

²⁾ Centr.-Bl. Agrik. 1898, XXII, 351; das. nach D. landw. Presse 1892, 28, 306; das von Sander & Kats in Cassel in den Handel gebrachte Futtermittel wird vom Domänenpächter H. d. Meyer empfohlen. Dasselbe ist ein Nebenprodukt der Gewinnung von Maisena und Mondamin.

— ³⁾ Maine Stat. Rep. for 1892, 26; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 567.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|---|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|---------------------|-------|--|
| | | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | |
| 80 | Futtermehl ¹⁾ . . | 7,32 | 20,81 | 4,68 | 62,44 | 1,93 | 2,82 | |
| | Trockens. . . | 22,44 | 5,05 | 67,38 | 2,08 | 3,04 | | |
| 81 | Mastfutter für Geflügel ²⁾ . . | 10,67 | 14,56 | 3,48 | 64,17 | N-freie Subst. 3,76 | 3,36 | |

k) Gewerbliche Abfälle.

Abfälle der Getreidemüllerei.

| | | | | | | | | |
|----|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| 82 | Weizen-Futter-Kleien ³⁾ | | | | | | | |
| | Spring Bran . . | 9,56 | 16,19 | 5,60 | 53,04 | 9,93 | 5,68 | |
| | Trockens. . . | 18,0 | 6,2 | 58,5 | 11,0 | 6,3 | | |
| | Acme Bran . . | 9,86 | 17,75 | 4,95 | 54,39 | 7,15 | 5,90 | |
| | Trockens. . . | 19,8 | 5,5 | 60,2 | 8,0 | 6,5 | | |
| | Acme Bran . . | 9,68 | 19,56 | 5,70 | 52,30 | 7,10 | 5,66 | |
| | Trockens. . . | 21,6 | 6,3 | 57,9 | 7,9 | 6,3 | | |
| 83 | Kleien ⁴⁾ | | | | | | | |
| | Middlings . . | 9,44 | 18,57 | 5,25 | 56,12 | 6,22 | 4,40 | |
| | Trockens. . . | 20,5 | 5,8 | 61,9 | 6,9 | 4,9 | | |
| | Fine Middlings . . | 9,54 | 19,25 | 4,23 | — | 3,44 | — | |
| | Trockens. . . | 21,3 | 4,7 | — | 3,8 | — | | |
| 84 | Shorts ⁵⁾ . . . | 10,77 | 16,94 | 5,29 | 51,50 | 9,44 | 6,06 | |
| | Trockens. . . | 19,0 | 5,9 | 57,7 | 10,6 | 6,8 | | |
| 85 | Gemischtes Futter ⁶⁾ . . | 12,55 | 17,25 | 4,68 | 53,15 | 7,10 | 5,27 | |
| | Trockens. . . | 19,8 | 5,4 | 60,8 | 8,1 | 5,9 | | |
| 86 | Hafer-Futter ⁷⁾ . . | 8,23 | 17,87 | 6,80 | 55,37 | 7,60 | 4,13 | |
| | Trockens. . . | 19,5 | 7,4 | 60,3 | 8,3 | 4,5 | | |
| | Desgl. | 6,68 | 16,86 | 7,68 | 56,66 | 8,18 | 3,94 | |
| | Trockens. . . | 18,0 | 8,3 | 60,7 | 8,8 | 4,2 | | |
| 87 | Mehl-Abfälle ⁸⁾ | | | | | | | |
| | 1 | 11,33 | 10,62 | 1,63 | 72,03 | 1,89 | 2,50 | |
| | Trockens. . . | 11,98 | 1,84 | 81,23 | 2,13 | 2,82 | | |
| | 2 | 8,80 | 9,19 | 5,21 | 59,35 | 1,50 | 15,95 | |
| | Trockens. . . | 10,07 | 5,71 | 65,09 | 1,64 | 17,49 | | |
| 88 | Maismehl ⁹⁾ | | | | | | | |
| | (Western Corn Meal) . . | 18,02 | 9,18 | 3,08 | 67,18 | 1,49 | 1,05 | |
| | Trockens. . . | 11,2 | 3,8 | 82,0 | 1,8 | 1,2 | | |

¹⁾ Maine Stat. Rep. for 1892, 26; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 567. — ²⁾ Bischoff, D. landw. Presse 1893, XX, 265. Das Mastfutter ist nach Spratt's Patent hergestellt. Dasselbe ist nach der Analyse von hervorragendem Nährwert. — ³⁾ E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150. — ⁴⁾ Ebend. — ⁵⁾ Ebend. — ⁶⁾ Ebend. — ⁷⁾ Ebend. — ⁸⁾ Maine Stat. Rep. for 1892, 26; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 567. — ⁹⁾ E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|----------|--------|--|
| | | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Aesche | |
| 89 | Corn and Cob Meal | 13,65 | 8,56 | 3,58 | 65,34 | 7,42 | 1,45 | |
| | | Trockens. | 9,9 | 4,1 | 75,7 | 8,6 | 1,7 | |
| | Hominy-Feed ¹⁾ | 12,95 | 10,81 | 8,10 | 61,90 | 3,70 | 2,54 | |
| | | Trockens. | 12,4 | — | 71,1 | 4,3 | 2,9 | |

Abfälle der Brauerei und Brennerei.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Aesche | Rohprotein | | |
|--------------|---|-----------|--------------------------|---------|-------------------------------|----------|--------|------------|-------------|-----------------|
| | | | | | | | | Als Amide | Als Eiweiße | Künstl. verdaut |
| 90 | Biertreber ²⁾ | Trockens. | | | | | | | | |
| | 1 | 89,98 | 27,42 | 7,65 | 45,02 | 15,96 | 3,95 | 1,73 | 26,05 | 24,01 |
| | 2 | 90,75 | 27,01 | 7,55 | 45,27 | 16,32 | 3,85 | 1,19 | 25,81 | 22,89 |
| | 3 | 90,80 | 25,28 | 7,89 | 47,03 | 15,93 | 3,87 | 1,29 | 23,99 | 21,90 |
| 91 | Biertreber ³⁾ | 82,73 | 5,44 | 1,74 | 7,21 | 2,25 | 0,63 | | | |
| 92 | Malzkeime ⁴⁾ | 12,91 | 23,13 | 1,38 | 44,81 | 11,58 | 6,19 | | | |
| | | Trockens. | 26,6 | 1,5 | 51,5 | 13,3 | 7,1 | | | |
| 93 | Getrocknete Mais-schlempe ⁵⁾ | | | | | | | | | |
| | Maximum . . . | 12,94 | 29,81 | 15,66 | 44,11 | 9,49 | 8,55 | | | |
| | Minimum . . . | 6,33 | 23,04 | 9,42 | 34,11 | 2,47 | 4,93 | | | |
| | Mittel | 9,00 | 26,92 | 12,18 | 39,20 | 5,90 | 6,80 | | | |
| 94 | Maisschlempe ⁶⁾ | 8,7 | 21,2 | 7,5 | — | — | — | | | |
| 95 | Mais-Gerste-schlempe ⁷⁾ | | | | | | | | | |
| | 1 | 8,3 | 26,1 | 11,5 | — | — | — | | | |
| | 2 | 6,1 | 32,5 | 14,9 | — | — | — | | | |
| | 3 | 8,2 | 33,4 | 1,5 | — | — | — | | | |
| | 4 | 6,8 | 30,8 | 14,3 | — | — | — | | | |
| | 5 | 9,1 | 29,5 | 5,8 | — | — | — | | | |
| 96 | Roggen-Gerste-schlempe ⁸⁾ | 11,0 | 20,9 | 4,2 | — | — | — | | | |
| 97 | Mais-Gerste-Roggen-schlempe ⁹⁾ | | | | | | | | | |
| | 1 | 10,7 | 23,5 | 8,6 | — | — | — | | | |
| | 2 | 8,6 | 25,7 | 10,9 | — | — | — | | | |
| | 3 | 4,6 | 23,6 | 7,6 | — | — | — | | | |
| | 4 | 7,0 | 21,1 | 8,2 | — | — | — | | | |
| | 5 | 6,9 | 27,8 | 12,1 | — | — | — | | | |

¹⁾ E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exp. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150. —
²⁾ E. Wolff und J. Eisenlohr, Landw. Jahrb. 1893, XXII 622. — ³⁾ G. de Marnette,
 Bull. d. l. Stat. agron. de l'Etat à Gembloux 1892, 52, 33; nach Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII 575.
⁴⁾ E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exp. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150. — ⁵⁾ Schenke,
 D. landw. Presse 1893, XX. 1031. — ⁶⁾ O. Böttcher, Sächs. landw. Zeitschr. 1893, XLI. 20;
 nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 163. — ⁷⁾ Ebend. — ⁸⁾ Ebend. — ⁹⁾ Ebend.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|--|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|----------|-------|--|
| | | Wasser | Stückstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | |
| 98 | Mais-Gerste-Hafer-schlempe ¹⁾ | | | | | | | |
| | 1 | 7,9 | 25,4 | 12,0 | — | — | — | |
| | 2 | 10,5 | 21,5 | 10,7 | — | — | — | |
| | 3 | 10,4 | 19,8 | 5,8 | — | — | — | |
| | 4 | 7,7 | 27,6 | 12,0 | — | — | — | |
| 99 | Mais-Roggen-Buchweizen-Gerste-schlempe ²⁾ | 5,5 | 23,7 | 8,6 | — | — | — | |

Abfälle der Stärke- und Zuckerfabriken.

| | | | | | | | |
|-----|--|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 100 | Kleber ³⁾ (Cream Gluten) | 8,98 | 38,19 | 15,75 | 34,99 | 1,34 | 0,75 |
| | Trockens. | 42,0 | 17,3 | 38,4 | 1,4 | 0,9 | |
| 101 | Klebermehl ⁴⁾ | — | 24,06 | — | — | — | — |
| 102 | Buffalo Klebermehl ⁵⁾ | 8,93 | 24,06 | 11,70 | 48,82 | 5,79 | 0,70 |
| | Trockens. | 26,5 | 12,8 | 53,5 | 6,4 | 0,8 | |
| | 7,85 | 21,65 | 10,25 | 51,84 | 7,62 | 0,79 | |
| | Trockens. | 23,5 | 11,2 | 56,2 | 8,2 | 0,9 | |
| | 7,79 | 23,56 | 11,14 | 48,88 | 7,85 | 0,78 | |
| | Trockens. | 25,6 | 12,0 | 53,0 | 8,5 | 0,9 | |
| 103 | Chicago Klebermehl ⁶⁾ | 7,15 | 25,90 | 11,66 | 48,98 | 5,24 | 1,07 |
| | Trockens. | 27,9 | 12,6 | 52,7 | 5,6 | 1,2 | |
| 104 | Stärke-Futter ⁷⁾ (Kiln-dried Starch Feed) | 9,24 | 17,06 | 8,38 | 59,06 | 5,65 | 0,63 |
| | Trockens. | 18,8 | 9,3 | 65,1 | 6,2 | 0,7 | |
| 105 | Zucker-Mehl ⁸⁾ (Buffalo Kiln-dried Sugar-Meal) | 11,45 | 21,82 | 11,13 | 49,21 | 5,17 | 1,22 |
| | Trockens. | 24,6 | 9,2 | 55,6 | 5,8 | 1,4 | |

Abfälle der Ölfabrikation.

| | | | | | | | |
|-----|--|------|-------|------|-------|------|------|
| 106 | Baumwollsamemehl ⁹⁾ von Middletown | 8,23 | 44,50 | 9,50 | 25,77 | 4,38 | 7,62 |
|-----|--|------|-------|------|-------|------|------|

¹⁾ O. Böttcher, Sächs. landw. Zeitschr. 1893, XLI. 20; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 168. — ²⁾ Ebend. — ³⁾ E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150. — ⁴⁾ Ebend. — ⁵⁾ Ebend. — ⁶⁾ Ebend. — ⁷⁾ Ebend. — ⁸⁾ Ebend. — ⁹⁾ Ebend.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|--|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|----------|-------|--|
| | | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | |
| 107 | Baumwollsamensfutter, (halb Schalen halb Mehl) ¹⁾ | Trockens. 48,5 | 10,3 | 28,1 | 4,8 | 8,30 | | |
| | | 9,43 | 41,12 | 5,93 | 29,93 | 6,07 | 7,52 | |
| | | Trockens. 45,4 | 6,5 | 33,1 | 6,7 | 8,30 | | |
| | | 7,47 | 44,24 | 9,24 | 23,12 | 9,64 | 6,29 | |
| | | Trockens. 47,8 | 10,0 | 25,0 | 10,4 | 6,8 | | |
| | | — | 40,06 | — | — | — | — | |
| | | 8,86 | 17,81 | 2,95 | 42,99 | 24,52 | 2,87 | |
| | | Trockens. 19,4 | 3,3 | 47,2 | 26,9 | 3,2 | | |
| | | — | 17,26 | 19,37 | 19,06 | — | — | |
| | | | | | | | | |
| 109 | Kürbiskernkuchen ³⁾ geschält | 1 | — | 49,31 | 22,81 | — | 4,62 | 7,12 |
| | | 2 | 7,9 | 46,2 | 27,21 | — | 6,03 | 7,41 |
| | | 3 | 15,46 | 41,56 | 27,05 | 8,39 | 8,14 | 6,17 |
| | | 4 | 15,46 | 40,95 | 21,19 | 8,64 | 7,84 | 5,92 |
| | | nicht geschält 1 | 8,17 | 33,09 | 26,31 | 9,60 | 23,57 | 7,43 |
| | | 2 | 12,42 | 30,80 | 24,98 | 5,64 | 21,14 | 5,02 |
| | | geschält 1 | 10,45 | 45,84 | 28,82 | 7,35 | 5,00 | 7,68 |
| | | 2 | 8,07 | 38,32 | 24,4 | 10,86 | 10,83 | 7,52 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 110 | Leinkuchen ⁴⁾ | 1 | 13,83 | 27,31 | 10,91 | 32,48 | 9,04 | 6,43 |
| | | 2 | 13,26 | 30,73 | 11,71 | 31,79 | 7,37 | 5,14 |
| | | | | | | | | u. Sand |
| 111 | Leinsamenmehl ⁵⁾ | | 9,03 | 39,94 | 2,88 | 35,27 | 7,28 | 5,60 |
| | | Trockens. 43,94 | 3,15 | 38,77 | 8,00 | 6,15 | | |
| | | | | | | | | |
| 112 | Leinsamenmehl ⁶⁾ | | 11,34 | 36,72 | 3,43 | — | — | 5,53 |
| | | Trockens. 41,4 | 3,9 | — | — | 6,2 | | |
| | | 9,33 | 36,75 | 5,23 | 34,91 | 8,25 | 5,53 | |
| | | Trockens. 40,5 | 5,7 | 38,6 | 9,1 | 6,1 | | |
| | | 10,92 | 35,69 | 7,30 | 33,05 | 7,50 | 5,54 | |
| | | Trockens. 40,1 | 8,2 | 37,2 | 8,4 | 6,1 | | |
| | | | | | | | | |

¹⁾ E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150. — ²⁾ H. Nördlinger, Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 671; daselbst nach Zeitschr. angew. Chem. 1892, 689. —

³⁾ Th. Kosutany, Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 268. Die Analysen wurden an der Versuchsst. zu Ungar.-Altenburg ausgeführt. — ⁴⁾ Versuche der R. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 365. — ⁵⁾ Maine Stat. Rep. for 1892, 26; ref. Exper. Stat. Rec. 1893. 567. — ⁶⁾ E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen |
|--------------|--|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|----------|-------|--|
| | | Wasser | Stickstoff $\times 6,25$ | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | |
| 113 | Rückstände der Olivenöl-Gewinnung ¹⁾ | 10,40 | 35,49 | 6,48 | 34,26 | 7,75 | 5,68 | |
| | | Trockens. | 39,6 | 7,1 | 38,2 | 8,7 | 6,4 | |
| | | — | 31,25 | — | — | — | — | |
| 114 | Sonnenblumen-samen-Kuchen ²⁾ aus enthülstem Samen | 8,89 | 8,50 | 15,10 | 37,84 | 23,23 | 6,44 | |
| | | 10,39 | 35,91 | 17,74 | 13,42 | 12,43 | 10,06 | |
| | | do. | 7,15 | 40,62 | 17,33 | 9,21 | 6,18 | |
| | | do. | 7,55 | 37,81 | 18,55 | 17,63 | 12,10 | |
| | | aus nicht enthülstem Samen . | — | 25,44 | 22,20 | — | 23,05 | |
| | | do. | — | 28,03 | 21,14 | — | 23,58 | |
| | | do. | — | 29,18 | 24,56 | — | — | |

Rückstände der Fabrikation ätherischer Öle.

| | | | | | | | | | |
|-----|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|--------------|
| 115 | Rückstände der Fabrikation ätherischer Öle ³⁾ | | | | | | | | |
| | 1. Anis-Rückstände ⁴⁾ | | | | | | | | |
| | Jahr der Untersuchung | | | | | | | | |
| | 1876 | 43,65 | 9,95 | 11,26 | 20,15 | 5,28 | 9,72 | | |
| | 1878 | 63,90 | 7,40 | 6,60 | 9,60 | 4,80 | 7,70 | | |
| | 1878 | 6,90 | 18,60 | 17,60 | 34,10 | 10,90 | 11,90 | | |
| | 1879 | 8,15 | 18,50 | 17,62 | 33,29 | 11,06 | 11,38 | | |
| | 1879 | 8,84 | 17,87 | 18,03 | 16,11 | 28,36 | 10,79 | Sand | |
| | 1881 | 4,84 | 18,56 | 27,00 | 26,65 | 13,88 | 9,07 | 2,7 | |
| | 1881 | 8,28 | 17,75 | 22,08 | 22,43 | 18,38 | 11,08 | | |
| | — | — | 17,00 | 17,00 | — | — | — | | |
| | 1885 | — | 16,70 | 17,1 | — | — | — | | |
| | 1890 | 7,8 | 17,4 | 19,0 | — | — | — | Verdau. Protein | Bein-protein |
| | 1888 | 7,4 | 17,8 | 17,6 | 34,1 | 10,6 | 12,5 | 5,3 | 59,1 |
| | 1888 | 8,5 | 16,4 | 16,4 | 23,1 | 18,7 | 16,9 | 8,6 | 63,9 |
| | | | | | | | | | 14,8 |

¹⁾ F. Bracci, Staz. sperim. Agrar. Ital. 1893, XXIV. 236; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 309. — ²⁾ Th. Kosutany, Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 256. — ³⁾ P. Uhlirsch, Landw. Versuchsst. 1893, XLII. 213 u. f. ⁴⁾ Die Rückstände der Anisöl-Fabrikation sind ein sehr beliebtes Futtermittel geworden. Der Centner Rückstände kostete im August 1892 5 M.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | | |
|--------------|--|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|-----------------------------|-------|---|-------------------------|------------------|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Sand | Ver- dau- Protein | Rein- Protein |
| | aus Rußland 1890 | 7,5 | 18,8 | 20,0 | 27,0 | 15,1 | 11,6 | 1,0 | 77,1 | 17,3 |
| | desgl. 1891 | 5,2 | 18,9 | 20,5 | 29,7 | 11,5 | 14,2 | 6,3 | — | — |
| | aus Damaskus „ | 5,5 | 17,1 | 20,0 | 36,0 | 10,8 | 10,5 | 0,8 | — | — |
| | aus Aleppo „ | 4,8 | 11,1 | 3,5 | 31,8 | 8,4 | 40,4 | 27,9 | — | — |
| | aus Rußland 1892 | 4,9 | 17,7 | 20,8 | 32,0 | 8,7 | 15,9 | 7,3 | 66,8 | — |
| | Fenchelsamen (Foeniculum offi- cinale) | 11,5 | 16,2 | 17,8 | 24,5 | 21,3 | 8,7 | Rein-Protein 15,6 | | |
| | Fenchel-Rück- stände ^{b)} | | | | | | | Sand | Ver- dau- Protein | Rein- Protein |
| | In Kuchengepreßt 1870/77 | 9,23 | 15,28 | 12,0 | 33,12 | 20,15 | 10,07 | — | — | — |
| | Lose . . 1881 | 8,68 | 21,50 | 13,87 | 32,45 | 15,65 | 7,85 | — | — | — |
| | „ . . 1878 | 11,60 | 15,10 | 12,90 | 33,40 | 19,80 | 7,20 | — | — | — |
| | „ . . 1881 | 9,10 | 18,81 | 15,74 | 21,79 | 24,40 | 10,16 | — | — | — |
| | „ . . 1886 | 9,04 | 17,06 | 17,11 | 20,24 | 25,95 | 10,60 | — | — | — |
| | „ . . 1884 | — | 17,00 | 12,00 | — | — | — | — | — | — |
| | „ . . 1890 | 8,5 | 13,9 | 18,5 | 30,1 | 16,9 | 12,1 | — | 84,2 | 12,7 |
| | von Aleppo 1891 | 5,4 | 17,1 | 16,4 | 35,2 | 12,5 | 13,4 | 1,1 | — | — |
| | von Damaskus 1891 | 5,9 | 13,8 | 16,3 | 38,7 | 13,8 | 11,5 | 0,5 | — | — |
| | von Lützen 1892 | 7,2 | 18,3 | 13,7 | 35,1 | 15,2 | 10,5 | 1,3 | 74,6 | — |
| | Kümmelsamen (Carum carvi) nach König . . . | 13,2 | 19,4 | 17,3 | Zuk- ker 2,1 | son- stige Extr. 18,2 | 22,4 | 5,6 | | |
| | Holländisch. nach Uhlitzsch | | | | | | | | | |
| | 1. (1891) | 11,4 | 20,2 | 18,5 | 30,1 | 13,3 | 6,5 | | | |
| | 2. (1892) | 10,4 | 20,4 | 18,5 | 31,7 | 12,6 | 6,4 | | | |
| | Kümmel-Rück- stände ^{c)} | | | | | | | | | |
| | 1876 | 32,27 | 15,13 | 10,49 | 26,04 | 10,39 | 5,68 | | | |
| | 1877 | 25,50 | 18,16 | 12,81 | 27,11 | 10,93 | 5,69 | | | |
| | 1878 | 21,80 | 18,80 | 12,80 | 28,90 | 11,80 | 5,90 | | | |
| | „ | 25,30 | 19,00 | 13,20 | 26,10 | 10,80 | 5,60 | | | |
| | „ | 59,90 | 8,80 | 8,30 | 12,70 | 6,60 | 3,70 | | | |
| | „ | 45,10 | 14,10 | 11,80 | 16,70 | 8,50 | 3,80 | | | |
| | 1875 | 32,99 | 13,94 | 14,47 | 21,46 | 11,54 | 5,60 | | | |

b) Die Rückstände der Destillation sind ein wertvolles Futtermittel. c) Die Rückstände sind ein wertvolles Futtermittel; der Preis von 100 kg Kümmel-Rückständen betrug 1892 12 M.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | | |
|--------------|--|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|------------------------|-------|---|----------------------------|------------------|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | | | |
| | | | | | | | | Sand | Ver- dau- l. Protein | Rein- Protein |
| | 1877 | 37,10 | 11,60 | 11,30 | 21,13 | 13,92 | 4,95 | | | |
| | 1879 | 54,4 | 10,3 | 9,7 | 14,0 | 7,8 | 3,8 | | | |
| | 1876 | 10,29 | 19,95 | 20,16 | 24,84 | 13,94 | 7,82 | | | |
| | " | 11,60 | 21,40 | 17,00 | 28,40 | 14,70 | 6,90 | | | |
| | " | 10,97 | 21,13 | 16,79 | 28,14 | 15,87 | 7,10 | | | |
| | 1881 | 8,48 | 20,56 | 16,44 | 26,56 | 19,60 | 8,36 | | | |
| | 1886 | 8,01 | 21,81 | 19,07 | 17,27 | 27,04 | 16,80 | | | |
| | " | 8,39 | 20,31 | 19,20 | 21,11 | 20,69 | 0,30 | | | |
| | 1875 | 12,00 | 18,31 | 19,00 | 28,18 | 15,16 | 7,35 | | | |
| | " | — | 22,00 | 12,00 | — | — | — | | | |
| | 1880 | 7,8 | 23,5 | 13,4 | 33,7 | 14,8 | 6,8 | | | |
| | 1882 | 10,1 | 22,3 | 16,0 | 32,1 | 13,4 | 6,1 | | | |
| | 1881 | 4,5 | 23,7 | — | — | — | — | — | 75,9 | — |
| | 1888 | 8,6 | 20,7 | 14,8 | 36,1 | 13,4 | 6,4 | 0,2 | 86,3 | 19,7 |
| | 1890 | 8,2 | 23,9 | 14,2 | 26,8 | 19,8 | 7,1 | — | 81,3 | 21,8 |
| | aus Holland 1891 | 6,1 | 22,9 | 14,0 | 35,8 | 14,3 | 6,9 | 0,6 | — | — |
| | aus Norwegen 1892 | 7,4 | 20,6 | 16,1 | 35,3 | 12,6 | 8,0 | 1,0 | 75,8 | — |
| | aus Holland 1892 | 6,7 | 23,0 | 15,2 | 34,2 | 13,4 | 7,5 | — | 77,0 | — |
| | Cumin-Rück- stände d) (Cuminum Cymi- num) | | | | | | | | | |
| | aus Damaskus . | 6,0 | 16,4 | 20,8 | 32,9 | 9,8 | 14,1 | 1,6 | | |
| | aus Aleppo . . | 5,6 | 14,3 | 13,4 | 34,5 | 10,9 | 21,3 | 4,4 | | |
| | Ajowan-Rück- stände (Carum Ajowan) e) | | | | | | | | | |
| | 1892 | 5,4 | 14,9 | 30,2 | 26,0 | 11,9 | 11,6 | 2,0 | 50,0 | |
| | 1892 | 3,9 | 16,6 | 32,4 | 25,3 | 11,8 | 10,0 | — | 58,0 | |
| | 1892 | 5,6 | 14,8 | 25,7 | 27,2 | 11,2 | 15,5 | 4,4 | 61,5 | |
| | Koriander-Samen (Coriandrum sa- tivum) | | | | Zuk- ker | son- stige Extr. | | | | |
| | nach König . . | 11,4 | 10,9 | 19,1 | 0,1 | 22,9 | 30,6 | 4,7 | | |
| | nach Uhlitzsch | 7,6 | 12,6 | 14,2 | 31,9 | 27,9 | 5,8 | | | |
| | Koriander-Rück- stände f) 1877 | 37,10 | 11,60 | 11,30 | 21,13 | 13,92 | 4,95 | | | |

d) Die Rückstände können als Futtermittel Verwendung finden. e) Die Rückstände sind außerordentlich reich an Fett, sie werden von den Tieren sehr gern genommen; es sollen mit ihnen vorzügliche Mastserfolge erzielt sein. f) Die Rückstände können als Futtermittel Verwendung finden.

| Laufende Nr. | Bezeichnung der Futtermittel | Prozentische Zusammensetzung | | | | | | Besondere Bestandteile und Bemerkungen | | |
|--------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|----------|-------|---|-----------------------|------------------|
| | | Wasser | Stickstoff × 6,25 | Rohfett | Stickstofffreie Extraktstoffe | Rohfaser | Asche | Sand | Verdau- l. Protein | Rein- Protein |
| | 1881 | 9,66 | 11,25 | 19,84 | 30,87 | 20,83 | 7,55 | | | |
| | 1883 | 8,3 | 16,6 | 16,2 | 31,2 | 15,0 | 12,7 | | | |
| | 1888 | 7,9 | 14,0 | 18,2 | 27,7 | 26,5 | 5,7 | — | 85,4 | 13,1 |
| | „ | 9,4 | 14,2 | 17,9 | 28,2 | 22,5 | 7,8 | 1,7 | 42,4 33,1 | 13,0 |
| | 1890 | 7,7 | 15,5 | 16,5 | 23,8 | 26,4 | 10,1 | — | — | 14,8 |
| | aus Thüringen 1891 | 5,8 | 12,2 | 16,3 | 32,8 | 26,1 | 6,8 | 0,4 | — | — |
| | aus Rußland 1891 | 5,5 | 15,8 | 16,3 | 30,6 | 19,7 | 12,1 | 4,4 | — | — |
| | aus Marokko 1892 | 6,4 | 14,8 | 20,2 | 28,3 | 22,6 | 7,7 | 1,4 | 77,6 | — |

d) Analysen und Untersuchungen unter Berücksichtigung einzelner, sowie schädlicher Bestandteile und Verfälschungen.

Untersuchungen über die Futtermittel des Handels, veranlaßt 1890 auf Grund der Beschlüsse in Bernburg und Bremen durch den Verband landwirtschaftlicher Versuchsstationen im deutschen Reiche.

IV. Rückstände der Fabrikation ätherischer Öle, von P. Uhlitzsch.¹⁾

V. Über Baumwollsaatmehl und Baumwollsamenskuchen, von Gebek.²⁾

VI. Über Sonnenblumenkuchen. (Nach Erhebungen der Versuchsstation Magyar Ovár (Ungar. Altenburg), von Th. Kosutany.³⁾

VII. Die Kürbiskernkuchen. (Nach Erhebungen der Versuchsstation Magyar Ovár, von Th. Kosutany.⁴⁾

Die vorstehenden ausführlichen Abhandlungen über die bezeichneten Themata seien hiermit ganz besonders dem Interessenten zum Studium empfohlen.

Die vom Verbands deutscher Versuchsstationen veranlaßten Arbeiten sind ganz besonders deshalb von hohem Wert, weil sie das sehr zerstreute Material übersichtlich und kritisch zusammenstellen und deshalb bei der Futtermittelkontrolle dem Chemiker als Wegweiser zu dienen berufen sind.

Analysen der Arbeit von Uhlitzsch, ebenso von Kosutany, finden sich weiter vorn.

Über den Lecithingehalt einiger vegetabilischer Substanzen, von E. Schulze und S. Frankfurt.⁵⁾

Der Lecithingehalt der vegetabilischen Substanzen kann nicht aus dem Phosphorgehalte der Ätherextrakte berechnet werden; will man über den Lecithingehalt Aufschluß gewinnen, so ist es notwendig, auch den Phosphorgehalt der alkoholischen Extrakte zu berücksichtigen.

¹⁾ Landw. Versuchsst. 1893, XLII. 215. — ²⁾ Ebend. 279. — ³⁾ Ebend. XLIII. 253. — ⁴⁾ Ebend. 264. — ⁵⁾ Ebend. 307.

Es kann kaum bezweifelt werden, daß das Lecithin im Nährwert den Fetten (Triglyceriden) nahe steht; von den Gruppen, in welche man die organischen Bestandteile der Futtermittel einzuteilen pflegt, ist demgemäß diejenige der Fettsubstanzen die einzige, welcher man naturgemäß das Lecithin zurechnen kann.

Die Verfasser haben nun ein Verfahren ausgearbeitet, mit dessen Hilfe es gelingt, die Lecithinmenge in Futtermitteln zu bestimmen; wir müssen bezüglich dieses Teiles der Arbeit an dieser Stelle auf das Original verweisen.

Zugleich haben die Verfasser nach ihrer Methode in einer großen Zahl von Pflanzensubstanzen den Lecithingehalt bestimmt und die Ergebnisse ihrer Untersuchungen in einer Tabelle zusammengestellt, die wir im folgenden wiedergeben:

| | | In der Trockensubstanz wurde gefunden | |
|--------------------------------|--|--|--|
| | | Phosphor in Form von Verbindungen welche in Äther und Alkohol lös- lich sind | Lecithin, berechnet aus dem Phos- phorgehalt des ätherisch- alkoholischen Extrakts |
| | | % | % |
| Samenkörner | Gelbe Lupine (<i>Lupinus luteus</i>) I | 0,060 | 1,55 |
| | " " " " II | 0,061 | 1,59 |
| | Sojabohne (<i>Soja hispida</i>) | 0,063 | 1,64 |
| | Wicke (<i>Vicia sativa</i>) I | 0,047 | 1,22 |
| | " " " " II | 0,028 | 0,74 |
| | Erbse (<i>Pisum sativum</i>) | 0,047 | 1,23 |
| | " " " " unreif | 0,019 | 0,50 |
| | Linse (<i>Ervum Lens</i>) | 0,045 | 1,20 |
| | Ackerbohne (<i>Faba vulgaris</i> oder <i>Vicia faba</i>) | 0,031 | 0,81 |
| | Weizen (<i>Triticum vulgare</i>) | 0,025 | 0,65 |
| | Roggen (<i>Secale cereale</i>) | 0,022 | 0,57 |
| | Gerste (<i>Hordeum distichum</i>) | 0,028 | 0,74 |
| | Mais, gelber (<i>Zea Mays</i>) | 0,009 | 0,25 |
| | " weißer " " | 0,010 | 0,28 |
| | Buchweizen (<i>Polygonum fagopyrum</i>) entsch. | 0,017 | 0,47 |
| | Lein (<i>Linum usitatissimum</i>) | 0,034 | 0,88 |
| | Hanf (<i>Cannabis sativa</i>) | 0,038 | 0,88 |
| | Sonnenblumen (<i>Helianthus annuus</i>) entsch. . | 0,016 | 0,44 |
| | Kürbis (<i>Cucurbita pepo</i>) entschält | 0,016 | 0,43 |
| | Mohn (<i>Papaver somniferum</i>) | 0,009 | 0,25 |
| Keim des Weizenkorns | | 0,059 | 1,55 |
| Weizenkleie | | 0,020 | 0,54 |
| Sesamkuchen I | | 0,021 | 0,56 |
| " II | | 0,019 | 0,50 |
| " III | | 0,006 | 0,15 |
| Leinkuchen I | | 0,004 | 0,10 |

| | In der Trockensubstanz wurde gefunden | |
|---|---|---|
| | Phosphor in Form von Verbindungen, welche in Äther und Alkohol lös- lich sind | Lecithin berechnet aus dem Phos- phorgehalt des ätherisch- alkoholischen Extrakts |
| | % | ‰ |
| Leinkuchen II | 0,009 | 0,25 |
| Erdnufskuchen I | 0,014 | 0,37 |
| „ II | 0,001 | 0,04 |
| Kokosnufskuchen | 0,007 | 0,19 |
| Palmkernkuchen | 0,009 | 0,22 |
| Hanfkuchen | 0,025 | 0,69 |
| Bucheckernkuchen | 0,006 | 0,17 |
| Blattknospen der Birne | 0,020 | 0,54 |
| „ des Hasels | 0,028 | 0,77 |
| „ des Ahorns | 0,024 | 0,65 |
| Junges Gras | 0,016 | 0,45 |
| Junge Wickenpflanzen | 0,039 | 0,86 |
| Champignon (<i>Agaricus campestris</i>) | 0,012 | 0,32 |
| Steinpilz (<i>Boletus edulis</i>) | 0,073 | 1,94 |

Von den zur Untersuchung gelangten Pflanzenteilen erwiesen sich diejenigen der Leguminosen als besonders reich an „Phosphor im ätherisch-alkoholischen Extrakt“, beziehungsweise an Lecithin. Weit ärmer daran waren im Durchschnitt die zur Untersuchung gelangten Samen von Cerealien und Ölgewächsen. Doch erreicht in einigen Fällen die für einen Ölsamen oder einen Cerealienamen gefundene Zahl diejenige, die bei Untersuchung eines Leguminosensamens sich ergab.

Ob der Lecithingehalt der gleichen Samenart ein ziemlich konstanter oder ein schwankender ist, läßt sich aus den vorliegenden Bestimmungen nicht mit Sicherheit entscheiden, da nur von zwei Samen (Lupine und Wicke) mehrere Muster untersucht worden sind. Bei den beiden Mustern des Lupinensamens ergab sich nur eine geringe Differenz im Lecithingehalt, während bei demjenigen des Wickensamens ein größerer Unterschied sich zeigte.

Von Interesse ist der relativ hohe Gehalt des ruhenden Weizenkeimes an Lecithin.

Auffallend ist der relativ niedrige Gehalt der Ölkuchen an dieser Substanz. Der Grund dafür kann ein zweifacher sein: Entweder ist beim Auspressen des Öls, also bei Darstellung der Ölkuchen ein beträchtlicher Teil des Lecithins mit dem Öl entfernt worden — was ja wohl um so eher möglich ist, als das Auspressen meist in der Wärme geschieht — oder es hat sich das Lecithin während des Aufbewahrens der Ölkuchen partiell zersetzt.

Dafs in den jungen Pflanzenteilen ein relativ beträchtlicher Gehalt

an Lecithin gefunden wurde, entspricht den früher schon verbreiteten Annahmen.

Als relativ reich an Lecithin erwies sich der Steinpilz. Aus diesem Material konnte auch mit Leichtigkeit Lecithin zur Abscheidung gebracht werden.

Die in den Futtermitteln enthaltenen Fettsubstanzen und die Bedeutung derselben für die Ernährung, von E. Schulze.¹⁾

Die Stoffgruppen, die bei der Futtermittelanalyse bestimmt werden, wie Proteinstoffe, Fette etc. können, je nach ihren näheren Bestandteilen, einen sehr verschiedenen Nährwert besitzen.

Die in Äther löslichen Bestandteile bezeichnet man als Fett; dieselben können, von etwaigen Farbstoffen abgesehen, bestehen aus Neutralfetten, freien Fettsäuren, wachsartigen Substanzen, Cholesterin und verwandten Stoffen und Lecithin.

Je nachdem der eine oder andere von diesen Stoffen vorwaltet, wird der Nährwert des Fettes ein anderer sein; denn während die Glyceride (Neutralfette) einen hohen Nährwert besitzen und freie Fettsäuren und Lecithin den Glyceriden in dieser Beziehung nahe stehen, läßt sich das Gleiche für Cholesterin und für wachsartige Stoffe nicht behaupten.

Will der Landwirt seinen Nutztieren leicht verdauliches Fett von hohem Nährwert im Futter zuführen, so muß er Futtermittel, die reich an Glyceriden sind, wie z. B. gewisse Samen, Ölkuchen oder dergleichen verfüttern. Die im Rauhfutter enthaltenen Fettsubstanzen besitzen dagegen keine so große Bedeutung für die Ernährung der Nutztiere.

Gehalt einiger Futtermittel an Pentosanen, von E. R. Flint und B. Tollens.²⁾

Die Verfasser haben nach ihrer vervollkommenen Methode eine Anzahl von Naturprodukten auf den Gehalt an Pentosen untersucht; folgende Resultate seien hier wiedergegeben. Die Zahlen geben an, wieviel von den bezeichneten Stoffen in Prozenten der Trockensubstanz des Rohmaterials gewonnen wurde:

| | Furfurol % | Xylose % | Pentosane % |
|-----------------------|---------------|-------------|----------------|
| Weizenstroh | 12,99 | 24,89 | 21,90 |
| Biertreber | 16,03 | 30,60 | 26,93 |
| Maiskolben | 18,36 | 35,16 | 30,94 |

Die Proteinkörper des Leinsamens, von Thomas B. Osborne.³⁾

Getrocknete Getreideschlempe, von O. Böttcher.⁴⁾

Getrocknete Getreideschlempe bildet heute ein gern und viel gekauftes Futtermittel. Es ist zu unterscheiden zwischen Brantweinschlempen und Pilsbierschlempen, reinen Schlempen (wie Kartoffel-, Roggen-, Maischlempe) und gemischten Schlempen (Mais-Roggenschlempe, Getreideschlempen im allgemeinen). Der Verfasser untersuchte verschiedene reine Schlempen und fand sie wie folgt zusammengesetzt.

¹⁾ Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 568; daselbst nach landw. Jahrb. d. Schweiz 1892, 1. — ²⁾ Landw. Versuchsst. 1893, XLII. 381. — ³⁾ Ann. Rep. Connecticut Agric. Exper. Stat. for 1892, New Haven 1893; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 187. — ⁴⁾ Sachs. landw. Zeitschr. 1893, XLI. 20; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 168.

| | Wasser % | Protein % | Fett % |
|---|-------------|--------------|-----------|
| I. Maisschlempe | 8,7 | 21,2 | 7,5 |
| II. Mais-Gersteschlempe | 8,3 | 26,1 | 11,5 |
| desgl. | 6,1 | 32,5 | 14,9 |
| desgl. | 8,2 | 33,4 | 1,5 |
| desgl. | 6,8 | 30,8 | 14,3 |
| desgl. | 9,1 | 29,5 | 5,8 |
| III. Roggen-Gersteschlempe | 11,0 | 20,9 | 4,2 |
| IV. Mais-Gerste-Roggenschlempe | 10,7 | 23,5 | 8,6 |
| desgl. | 8,6 | 25,7 | 10,9 |
| desgl. | 4,6 | 23,6 | 7,6 |
| desgl. | 7,0 | 21,1 | 7,2 |
| desgl. | 6,9 | 27,8 | 12,1 |
| V. Mais-Gerste-Haferschlempe | 7,9 | 25,4 | 12,0 |
| desgl. | 10,5 | 21,5 | 10,7 |
| desgl. | 10,4 | 19,8 | 5,8 |
| desgl. | 7,7 | 27,6 | 12,0 |
| VI. Mais-Roggen-Buchweizen-Gersteschlempe | 5,5 | 23,7 | 8,6 |

Hiernach zeigen die verschiedenen Schlempen hinsichtlich des Gehaltes an Fett und Protein groÙe Schwankungen. Die Landwirte sollten deshalb beim Einkauf nicht nur eine richtige Bezeichnung und Garantie für Reinheit und Frische verlangen, sondern sich auch einen bestimmten Gehalt an Protein und Fett getrennt garantieren lassen.

Die Verdaulichkeit der Nährstoffe in der getrockneten Schlempe ist eine hohe, der zur Zeit geforderte Preis ist mäßig. Eine Futterwert-einheit (verdaulich) wird mit 10 Pfennigen bezahlt. Augenblicklich gehört also die getrocknete Schlempe mit zu den billigsten Kraftfuttermitteln.

Getrocknete Maisschlempe.¹⁾

Von den großen Maisbrennereien Ungarns wird neuerdings vielfach die getrocknete Maisschlempe in den Handel gebracht.

Nach dem „Pester Lloyd“ ergab eine größere Zahl von Analysen die folgende durchschnittliche Zusammensetzung solcher getrockneten Maisschlempe, mit der die durchschnittliche Zusammensetzung des Mais in Vergleich gestellt ist.

| | Mais % | Trockenschlempe % |
|---|-----------|----------------------|
| Feuchtigkeit | 14,0 | 7,8 |
| Protein | 10,0 | 27,6 |
| Fett | 6,5 | 15,6 |
| Stickstofffreie Extraktstoffe | 62,1 | 30,6 |
| Rohfaser | 5,5 | 14,2 |
| Asche | 1,5 | 4,2 |

Die wichtigsten Nährstoffe in der Trockenschlempe übersteigen hier-nach 40% des Gewichtes derselben. Wie die Zusammenstellung zeigt, ist der Nährwert der Trockenschlempe höher als der Nährwert, der demselben Quantum Mais zukommt.

Zwischen Mais und Trockenschlempe besteht also ein Wertverhältnis von 1 : 1,376. Die getrocknete Maisschlempe ist demnach ein Kraftfut-ter-mittel von hohem Wert; der hohe Stickstoffgehalt ist sehr geeignet, stark angestregten Tieren die geeignete Nahrung zu bieten.

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1898, XVI. 222; nach Chem. Zeit. Rep. 1898, XVII. 205.

Zusammensetzung und Nährwert des Samens von *Chenopodium album*, von G. Baumert und K. Halpern.¹⁾

Saponin, der giftige Bestandteil des Kornradesamens, von R. Kobert.²⁾

Schweine können nach Kornauth und Arche einen sehr bedeutenden Zusatz von Kornrade in der Nahrung ohne Schaden vertragen; nach des Verfassers Meinung irren aber die genannten Autoren, wenn sie glauben, daß diese Kost unter allen Umständen den Schweinen gut ist.

Bei ganz normalem Gesundheitszustand kann man die Schweine ohne Gefahr mit Kornrade füttern, da ihre kräftigen Verdauungsfermente das giftige Glykosid zerlegen. Bei bestehendem Magenkatarrh jedoch wird die Kornrademast, wie die Erdscheibenfütterung plötzlich zum gefährlichen Gifte und man muß mit der Kornradefütterung sofort aussetzen, wenn man nicht die Tiere verlieren will. Offenbar wird unter diesen Umständen das *Agrostemma*-Sapotoxin eben nicht mehr wie sonst in Zucker und Saprogenin gespalten und dadurch entgiftet, sondern resorbiert und es tötet dann unter Blutzeretzung.

Ebenso muß der Verfasser Kornauth und Arche widersprechen, wenn sie das Sapotoxin bei subkutaner Einspritzung für ungiftig halten. Es wirkt vielmehr vom Unterhautzellgewebe aus sehr giftig.

Wenn endlich ein aus Mehl mit 40% Kornrade gebackenes Brot als ohne Belästigung für Menschen essbar bezeichnet wird, so kann der Verfasser nur wünschen, daß diejenigen, die solches behaupten, einige Wochen lang derartiges Brot in größerer Menge zu sich nehmen, um sich vom Gegenteil zu überzeugen. Welche Folgen die leichtfertige Behauptung von Kornauth und Arche von der Ungiftigkeit des 40% Kornrade enthaltenden Brotes schon jetzt nach sich zieht, zeigt der Verfasser durch eine Zeitungsnotiz aus russischen Blättern, wonach Getreidehändler Kornradeabfälle stark ankaufen.

Schon vor längerer Zeit ist vom Verfasser der Vorschlag gemacht worden, den Kornradesamen so zu schroten, daß der Embryo an der Schale hängen bleibt, was leicht möglich ist. Nach diesem Verfahren kann der außerordentlich brauchbare Mahlkern selbst als Menschennahrung Verwendung finden. Nach Lehmann ist die Kleie in eisernen Pfannen zu rösten, dieselbe wird dadurch entgiftet und kann dann selbst von verdauungsschwachen Tieren verzehrt werden.

Vergiftung von Mastschweinen nach Verfütterung von kornradesamenhaltigem Roggenschrot, von Stier.³⁾

Zur Kornradefrage, von C. Kornauth.⁴⁾

Im Gegensatz zu den Behauptungen von Kobert hält der Verfasser die angebliche hohe Giftigkeit der Kornrade für sehr zweifelhaft. Brot aus Mehl mit 40% Kornrade wurde von Erwachsenen und zwei Kindern ohne jeden Nachteil aufgenommen.

Schweine und Schafe konnten mit erheblichen Mengen von Kornrade gefüttert werden, ohne daß schädliche Einwirkungen festzustellen waren.

¹⁾ Arch. Pharm. 1893, CCXXXI. 641; ref. Chem. Zeit. Rep. 1894, XVIII. 7. — ²⁾ Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 156; daselbst nach Pharm. Post 1892, 1189, 1238, 1261. — ³⁾ Berl. tierärztl. Wochenschr. 1893, Dez. 31; ref. Milchzeit. 1894, XXIII. 6. — ⁴⁾ Pharm. Post 1893, XXVI. 65; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 44.

Nach Ansicht des Verfassers kann die Kornrade durch Verfütterung an Tiere recht gut verwertet werden.

Diese Verwertung sei aus dem Grunde zu empfehlen, weil dann die Beimischung zum Mehle, das für den menschlichen Genuß bestimmt sei, eher aufhören würde, als wenn man mit der Kornrade nichts anzufangen wisse.

Über die Menge ätherischen Senföles, welche Rapskuchen liefern, von Ulbricht.¹⁾

Senföl entwickeln nicht allein Rapssamen, die mit Sarepta-Senf, indischem Senf und anderen Cruciferen-Samen versetzt sind, sondern auch die Rapssamen für sich allein.

Der Verfasser hat deshalb schon früher empfohlen, solche Rapskuchen, die mehr als 0,5% Senföl enthalten, nur trocken und nicht an hochtragende oder säugende Tiere zu verfüttern.

Weiterhin wurde vom Verfasser wahrgenommen, daß in reiner Raps- und Rübensaat bedeutend weniger Senföl enthalten ist als in Ölkuchen, die daraus dargestellt wurden.

Schuster und Mecke haben dasselbe gefunden und aus diesen Versuchsergebnissen geschlossen, daß die bisherigen Methoden der Senfölbestimmung der Rapssamen nicht den vollen Gehalt derselben, sondern nur etwa den dritten Teil finden ließen. Es ist aus diesen Gründen falsch, auf Grund der Angaben, die bisher über den Senfölgehalt der Rapssaaten veröffentlicht sind, Rapskuchen für senfhaltig zu erklären.

Der Grund für den Mehrbefund an Senföl in den Rapskuchen gegenüber der Rapssaat ist darin zu suchen, daß in den Ölmühlen das Mahlgut vor dem Pressen auf 70° C. und höher erhitzt wird, weil durch das Erwärmen der gepulverten Cruciferensamen die Senfölausbeute derselben ganz beträchtlich erhöht wird.

Ein Beitrag zur Beurteilung der Rapskuchen nach ihrem Senfölgehalt, von A. Schlicht.²⁾

Über Lathyrismus beim Rindvieh, von Olessandro.³⁾

Die vom Verfasser Lathyrismus genannte Krankheit kennzeichnet sich durch Gefühllosigkeit und Lähmung der hinteren Gliedmaßen. Die Krankheit wurde beim Rindvieh nach dem Genuß von Lathyrusarten (*Lathyrus clymenum* und *olatum*) beobachtet.

Schnitzelkrankheit, von Arloing.⁴⁾

Durch die Verfütterung der in Silos aufbewahrten Rübenschnitzel wird bei Wiederkäuern oft die sogenannte Labmagen- oder Schnitzelkrankheit hervorgerufen.

Auf Grund seiner Versuche glaubt der Verfasser als Hauptursache der Krankheit das Vorhandensein von (in Alkohol löslichen) ptomainähnlichen Substanzen, welche Krämpfe und Lähmungen hervorrufen, und außerdem das Vorkommen von diastaseähnlichen (durch Alkohol fällbaren) Körpern, die dauernden Einfluß auf die motorischen Nerven ausüben und übermäßige Sekretion veranlassen, annehmen zu müssen.

¹⁾ Landw. 1893, 25, 140. — ²⁾ Centr. Bl. Agrik. 1893, XXII. 598; vergl. dies. Jahresber. 1892, N. F. XV. 465. — ³⁾ Milchzeit. 1893, XXII. 7. — ⁴⁾ Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 173; das. nach Compt. rend. 1892, CXV. 776.

Krankheiten infolge Verfütterung verdorbener Rübenschnitte, von Cornevin.¹⁾

Eingemachte Schnitzel enthielten neben verschiedenen Gährungserregern mindestens 3 Bacillen-Arten, die Produkte eminent toxischer Natur absondern.

Arloing's Angaben über diese Sache bestätigt der Verfasser, es ist nach seiner Ansicht unzweifelhaft, daß die Verfütterung solcher verdorbenen Schnitte zu den mannigfaltigsten, mit mehr oder weniger Heftigkeit auftretenden Krankheiten Anlaß geben kann.

Verminderung der Schädlichkeit eingemieteter Rübenschnitzel, von Arloing.²⁾

Der Verfasser empfiehlt als Mittel gegen schädliche Wirkungen eingemieteter Schnitzel Neutralisieren mit Soda, Erhitzen zum Sieden und einen geringen Kochsalzzusatz (ca. $\frac{1}{4}$ ‰). Die mit Sodalösung versetzte Schnitzelflüssigkeit ändert im Augenblicke des Neutralisierens ihre gelbe Farbe in eine bräunliche, gleichzeitig entsteht ein geringer Niederschlag. Der charakteristische Geruch wird hierbei abgeschwächt.

Die Versuche des Verfassers an Kaninchen zeigten, daß durch diese Behandlung eine starke Entgiftung der Schnitzelflüssigkeit stattgefunden hatte, sie zeigten ferner, daß das Kochsalz mit Erfolg als Heilmittel bei schon ausgebrochener Schnitzelkrankheit Verwendung finden kann.

Vergiftung des Viehes durch Ölkuchen, von Pollet, Lacombe und Lescoeur.³⁾

Ricinussamen, mit welchem Ölkuchen zuweilen verfälscht werden, veranlaßt wirkliche Vergiftungen des Viehes.

Außer durch mikroskopische Prüfung läßt sich die Anwesenheit von Ricinus auch auf chemischem Wege erkennen, nämlich einmal durch die Löslichkeit des Ricinusöls in Alkohol und ferner durch sein optisches Drehungsvermögen. Bezüglich der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden.

Über Vergiftung durch Baumwollsaatmehl infolge Verfütterung an junge Rinder, von Tietze.⁴⁾

Verfälschung von Gerstenschrot mit Steinnußspähnen, von Brümmer.⁵⁾

In mehreren Fällen wurde von der Versuchsstation Jena eine derartige Verfälschung festgestellt. Der Zusatz von Steinnußmehl war auf den Mühlen erfolgt, denen die selbstgebaute Gerste zum Schrotten übergeben war.

Futtermittelfälschungen, von H. Heine.⁶⁾

Auf den sehr lesenswerten Aufsatz kann hier nur verwiesen werden.

¹⁾ Bull. An. Chim. 1893, X. 630; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 93. — ²⁾ Compt. rend. 1892, CXV. 1045; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 54. — ³⁾ Journ. Pharm. Chim. 1893, 5. Sér. XXVIII. 538; nach Chem. Zeit. Rep. 1894, XVIII. 7. — ⁴⁾ Mitt. f. Tierärzte 1893, Den.; ref. Milchwirt. 1894, XXIII. 33. — ⁵⁾ Thüringer landw. Zeit. 1893, 3; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 128. — ⁶⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 661.

Literatur.

- Anderegg, F.: Die Futtergehaltstabellen im Dienste des praktischen Landwirts. 3. Auflage, bei K. J. Wyss, Bern.
 Strauch, R.: Anleitung zur Aufstellung von Futterrationen und zur Berechnung der Futtermischungen und der Nährstoffverhältnisse für Rinder. Leipzig, Verlag von Hugo Voigt.

m) Verschiedenes.

Untersuchungen über den Futterwert der Blätter, Triebe und schwächsten Zweige verschiedener Laub- und Nadelhölzer sowie einiger Waldgewächse, von Joh. Pässler.¹⁾

Der Verfasser hat bereits früher²⁾ darauf hingewiesen, welch' hohen Futterwert die aus den Trieben und dem schwächsten Reisig bestehenden Abfälle der Eichenschälwälder besitzen. Auf den Wert einer rationellen Futterlaubwirtschaft und die Bedeutung der Laubfütterung während einer Futternot, haben schon Anfang der 60er Jahre Oberforst v. Berg, Jos. Wesseley und W. v. Berg hingewiesen, neuerdings besonders Ramann und v. Jena, speziell für Wildfütterung Neumeister.

Zur Untersuchung des Verfassers dienten folgende Species:

Weißbuche (*Carpinus betulus*), Rotbuche (*Fagus silvatica*), Spitzahorn (*Acer platanoides*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Sommerlinde (*Tilia grandiflora*), Winterlinde (*Tilia parviflora*), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Weißerle (*Alnus incana*), Bruchweide (*Salix fragilis*), Sahlweide (*Salix caprea*), Aspe (*Populus tremula*), Weißbirke (*Betula verrucosa*), Feldrüster (*Ulmus campestris*), Kirsche (*Prunus avium*), Hasel (*Corylus Avellana*), Stieleiche (*Quercus pedunculata*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Roter Holunder (*Sambucus racemosa*), Rofskastanie (*Aesculus Hippocastanum*).

Von je 4—6 Bäumen wurden im Frühjahr und Sommer mehrere Zweige abgeschnitten und ohne Verlust in Blätter, Achsen der Triebe und schwächste Achsen bis zu 0,5 cm Unterstärke zerlegt.

Im Sommer 1892 wurden diesen Untersuchungen noch folgende angeschlossen:

Fichte (*Picea vulgaris*), Tanne (*Abies alba*), Kiefer (*Pinus silvestris*), Himbeere (*Rubus idaea*), Heidelbeere (*Vaccinium Myrtillus*), Haidekraut (*Calluna vulgaris*).

Die analytischen Resultate, die wir nach der Original-Mitteilung weiter vorn wiedergegeben haben, berechtigen zu folgenden allgemeineren Schlüssen:

A. Blätter. Der Gehalt an Rohasche schwankt bei den verschiedenen Laubarten sehr, vor allem zeichnen sich durch hohen Aschengehalt aus: Sommerlinde, Winterlinde, wilde Kirsche, Feldrüster, Esche, Eberesche und schwarzer und roter Holunder. Der Aschengehalt steigt durchgängig vom Frühjahr bis zum Sommer. Die Blattstiele weisen auffallend große Mengen mineralischer Bestandteile im Vergleiche zur zugehörigen Blattmasse auf.

Der Gehalt an Rohprotein ist bei den jugendlichen Blättern ein außerordentlich hoher, er schwankt zwischen 21,13 und 37,86 %; sehr

¹⁾ Nach einges. Sep.-Abdr. aus Tharander forstl. Jahrb. 1893, XLIII. 212; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 654. — ²⁾ vergl. dies. Jahresber. 1892, N. F. XV. 467.

reich an Protein sind die Blätter vom schwarzen und roten Holunder. Die Blattstiele sind bedeutend ärmer an Protein als die Blätter. Vom Frühjahr bis zum Sommer nimmt der Proteingehalt der Blätter bedeutend ab. Ende Juli bewegt sich der Gehalt an Rohprotein in den Grenzen 13,10 bis 34,70 %. Die letzten hohen Gehalte kommen den beiden Holunderarten zu, die ihren Proteingehalt mit vorschreitender Jahreszeit nur wenig verändert haben. Schliesst man diese beiden Species aus, so schwanken die Prozentzahlen zwischen 13,10 und 21,64 %. Der Proteingehalt sinkt vom Frühjahr bis zum Sommer um 4—9 %.

Der Gehalt an Rohfett ist bei den verschiedenen Laubarten ausserordentlich schwankend. Gesetzmässigkeiten fehlen hierbei vollständig.

Der Rohfasergehalt nimmt vom Frühjahr bis zum Sommer fast durchgängig um einige Prozente zu; er schwankt im Frühjahr zwischen 9,93 % und 19,20 % und im Sommer zwischen 11,23 und 21,55 %.

Die stickstofffreien Extraktstoffe nehmen von Ende Mai bis Ende Juli mit wenigen Ausnahmen um einige Prozente zu.

B. Achsen der Triebe. Für diese Teile gilt Ähnliches wie für die Blätter. Der Aschengehalt derselben ist im Frühjahr grösser als der der zugehörigen Blätter, sinkt aber im Laufe des Sommers sehr schnell und steht schliesslich Ende Juli dem der entsprechenden Blätter bedeutend nach.

Das Rohprotein sinkt vom Frühjahr bis zum Sommer sehr schnell und die Menge desselben beträgt Ende Juli ungefähr nur noch die Hälfte oder sogar nur noch ein Drittel von der des Frühjahr. Während der Proteingehalt im Frühjahr zwischen 9,95 und 24,68 % schwankt, bewegt sich derselbe im Sommer in Grenzen von 4,37 bis 10,26 %.

Beim Rohfettgehalt sind wiederum keine Gesetzmässigkeiten bemerkbar. Die Achsen der Triebe sind bedeutend reicher an Rohfaser als die Blätter; der Rohfasergehalt steigt von Ende Mai bis Ende Juli äusserst rasch und zwar um 10—20 %.

Die stickstofffreien Extraktstoffe der Achsen der Triebe nehmen fast durchweg mit vorschreitender Jahreszeit etwas ab. Für das Reinprotein gelten dieselben Gesetzmässigkeiten wie für das Rohprotein.

C. Achsen bis zu 0,5 bzw. 1,0 cm Unterstärke. Die Zusammensetzung dieser Pflanzenteile unterscheidet sich wesentlich von der der Blätter und der Achsen der Triebe.

Während bei diesen die Proteinkörper in grossen Mengen vorhanden sind, treten dieselben bei den Achsen zurück, dafür wiegt die Rohfaser vor. Die Zusammensetzung der Achsen im Sommer und Frühjahr ist annähernd dieselbe.

Der Aschengehalt, der dem der Blätter und Achsen der Triebe bedeutend nachsteht, ist Ende Juli bald etwas grösser, bald etwas kleiner als Ende Mai. Das Rohprotein, sowie das Reinprotein vermindert sich fast durchgängig vom Frühjahr bis zum Sommer um ein geringes. Der Gehalt an Rohfett lässt wie bei den übrigen Organen keine Gesetzmässigkeiten ersehen. Dasselbe gilt auch für die Rohfaser und stickstofffreien Extraktstoffe, die in ihrer Menge keine grosse Veränderung erleiden.

D. Ganze Triebe. Die Zusammensetzung der ganzen Triebe wurde

berechnet aus der Zusammensetzung der Blätter und der Achsen der Triebe.

Der Aschengehalt ändert sich nur sehr wenig. Der Rohprotein- und Reinproteingehalt sinkt vom Ende Mai bis Ende Juli, aber nicht so bedeutend wie bei den Trieben. Der Gehalt an Rohfaser erleidet keine gesetzmäßigen Änderungen, während die stickstofffreien Extraktstoffe Ende Juli in grösserer Menge vorhanden sind als Ende Mai.

Aus den Untersuchungen einiger Nadelhölzer geht hervor, daß die Triebe der Fichte und Tanne mit zunehmendem Alter ihren Gehalt an Rohasche erhöhen, während bei der Kiefer das Gegenteil der Fall ist. Bei dem Rohprotein ist mit fortschreitendem Wachstum eine stetige Abnahme (mit einer beobachteten Ausnahme) zu bemerken. Die übrigen Bestandteile lassen keine Gesetzmäßigkeiten erkennen.

Vergleicht man die prozentische Zusammensetzung verschiedener Rauhfutterstoffe (Heu und Stroh) mit der des Reisis verschiedener Laub- und Nadelbäume und Sträucher, so findet man, daß die letzten sich hinsichtlich ihres Futterwertes äußerst günstig stellen; selbst das Ende Juli bezw. Anfang August gesammelte Reisig zeigt einen Gehalt an wertvollen Nährstoffen, der im Durchschnitt selbst dem eines vorzüglichen Wiesen- oder Alpenheues gleichkommt.

Es ist aus den Untersuchungen deutlich zu ersehen, daß das Reisig bedeutend nährstoffreicher, namentlich proteinreicher ist, als verschiedene Waldheusorten und Stroharten, es wird auch von den Tieren lieber genommen als die letztgenannten Rauhfutterstoffe.

Im Reisig unserer meisten Laubbäume und Sträucher besitzen wir also Produkte, die wegen ihres hohen Futterwertes viel allgemeiner als Futtermittel für unsere landwirtschaftlichen Nutztiere oder vom Jagdbesitzer für Hochwild verwendet werden sollten, als es gegenwärtig geschieht. Zumal in Zeiten der Futternot kann rationell eingesammeltes Reisig sehr große Dienste leisten.

Ferner erörtert der Verfasser noch die Frage, in welchem Monate die Laub- und Reisingnutzung stattfinden müßte, um das nährstoffreichste und schmackhafteste Futter und zugleich die größte Menge von demselben zu gewinnen. Es wird nach dem Verfasser das vorteilhafteste sein, wenn man die Gewinnung des Futterreisis in den Monat August legen würde. Für alle Futterreisigarten würde die Ernte zu dieser Zeit nicht angängig sein, da die Blätter mancher Laubbäume, z. B. Linde und Rüstern, gegen Ende des Sommers ziemlich stark durch Gallen beschädigt sind, so daß dieses Reisig von den Tieren nur ungern genommen wird; ferner haben die Blätter der Rotbuche im Juli bereits eine völlig lederartige Beschaffenheit, das Reisig derartiger Bäume wäre also schon früher zu sammeln.

Der Verfasser giebt dann weiterhin noch Winke für ein rationelles Trocknen des Reisis und für das Einsäuern desselben in Gruben, wodurch ein den Tieren angenehmes Futter erzielt werden soll und berichtet zum Schluss über günstige Fütterungsversuche mit Holunderreisig an Hoch- und Rehwild. Da die Holunderarten nur forstliche Unkräuter sind und der Forstwirt für deren Beseitigung sorgen muß, wird die Verwendung desselben zur Wildfütterung warm empfohlen.

Chinesischer Ölrettich, von B. Schulze.¹⁾

Der Rettich wurde zur Zeit der Blüte (Juni) geerntet. Das Analysenresultat ist weiter vorn nachzusehen. Der Ölrettich ist dem Senf hinsichtlich seiner Zusammensetzung gleichwertig. Die Kühe nahmen ihn gern; er erscheint dem Verfasser geeignet, ähnlich dem Senf, an Stelle des etwa fehlenden Klees im Frühjahr angebaut zu werden.

Die kaukasische Schwarzwurzel, von Lechartier.²⁾

Mit der als Futterpflanze viel empfohlenen kaukasischen Schwarzwurzel, *Symphytum caucasicum*, wurden im Departement Ille-et-Vilaine umfangreiche Anbauversuche ausgeführt, auf die wir an dieser Stelle nur verweisen können. Die Wertermittelung der Pflanze als Futtermittel ist unter dem Abschnitt »Analysen etc.« nachzusehen.

An Kühe ad libitum verfüttert, wurde vom Stück pro Tag 48,1 kg Schwarzwurzel neben 1,96 kg Heu verzehrt. Milch und Fettmenge erlitten dabei geringe Abnahme. Die verzehrte Ration war indessen arm an Trockensubstanz und namentlich an stickstofffreien Stoffen.

Durrahirse als Futterpflanze, von Pasqualini.³⁾

Die Durra hat für Tiere einen höheren Nährwert als Mais. Die Analyse ergibt einen höheren Prozentgehalt an stickstoffhaltigen Stoffen, einen hohen Gehalt an löslichen Stoffen und an Glykose.

Wie Durrahirse sehr wohl statt des Maiskorns an Vieh verfüttert werden kann, so liefert sie, wenn abgemäht, sobald sie 1—1,5 m hoch gewachsen ist, auch ein zartes, saftiges Grünfutter.

Die Mistel als Futterpflanze, von Sakellario.⁴⁾

Die Mistel wird in einigen Gegenden Frankreichs als nahrhafte und gehaltreiche Futterpflanze benutzt. Nach Entfernung der holzigen Teile wird die Pflanze kurz geschnitten und mitsamt ihren Beeren 15—20 Minuten mit Wasser gekocht. Der schleimige mit wenig Kleie versetzte Brei wird vom Vieh gern genommen.

Im grünen frischen Zustande darf die Pflanze nicht verfüttert werden, da sie dann giftige Wirkungen ausübt.

Polygonum sachalinense als Futter-Pflanze, von Doumet-Adanson.⁵⁾Eine neue Futter-Saat: *Lespedeza striata*, von O. Burchard.⁶⁾Föhren- und Tannennadeln als Winterschaffutter.⁷⁾

Über den Anbau von *Vicia villosa* mit Roggen als Grünfuttergemenge. (Zur Linderung der Futternot), von J. Gruner.⁸⁾

Die Sägespähne als Futtermittel, von O. Lehmann.⁹⁾

In Anbetracht der großen Futternot des letzten Jahres verweist der Verfasser auf ältere Versuche, die er selbst zur Ausführung brachte und die gezeigt haben, daß sich die Rohfutterstoffe in gewisser Beziehung durch Sägespähne ersetzen lassen.

Aus den erwähnten Versuchen des Verfassers ergab sich, daß die

¹⁾ Landw. 1893, 25, 199. — ²⁾ Ann. agron. 1893, XIX. 257; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 183. — ³⁾ Stas. sperim. agrar. Ital. 1895, XXIV. 13 u. 52; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 129. — ⁴⁾ Österr. Zeitschr. f. Zuckerind. 1893, XXII. 659; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 295. — ⁵⁾ Compt. rend. 1893, CXVI. 1406. — ⁶⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 931. — ⁷⁾ Ebend. 859. — ⁸⁾ Ebend. 538. — ⁹⁾ Ebend. 652.

Sägespäähne als Sättigungsfutter verabreicht, nicht nur das Stroh zu einem guten Teile sehr wohl zu ersetzen vermögen und dafs deren Gehalt an Harz und ätherischen Ölen keineswegs gesundheitsstörend, vielmehr die Milchsekretion und die Hautthätigkeit fördernd angesehen werden kann, sondern dafs auch denselben eine gewisse Nährwirkung zuerkannt werden mufs. Nicht minder wichtig ist, dafs die Sägespäähne dauernd gern von Rindern wie von Pferden gefressen werden.

Die Rückstände der Olivenöl-Gewinnung, von F. Bracci.¹⁾

Die vom Verfasser untersuchten Rückstände waren nach dem Auspressen des Öls noch mittelst Schwefelkohlenstoff entölt worden. Die Analyse ist weiter vorn wiedergegeben.

Aufser für Futterzwecke werden die Rückstände auch als Brennmaterial benutzt.

Die mit Schwefelkohlenstoff extrahierten Oliven-Prefskuchen haben sich als Futtermittel bewährt. Wie Versuche zeigten, sind sie für das Vieh völlig unschädlich. Mit Salzwasser angerührt, werden sie sehr gern genommen. Das Verhältnis von Protein zu den stickstofffreien Extraktstoffen war 1 : 4.

Deutsches und ausländisches Erdnufsmehl, von H. Fresenius.²⁾

Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dafs vielfach unter dem Aushängeschild „Deutsches Erdnufsmehl“ fremde bedeutend schlechtere Ware an den Markt gebracht wird.

Die schwedischen Fischereiabfälle in der Landwirtschaft, von A. Müller.³⁾

Fischfuttermehl, von F. Lehmann.⁴⁾

Über die richtige Auswahl der Kraftfuttermittel, von A. Morgen.⁵⁾

Die zur Zeit billigsten Futtermittel, von J. Feil.⁶⁾

Patente.

Heuwendemaschine, von A. Seliger,⁷⁾ Ratibor. D. R.-P. 68180 vom 12. Januar 1892.

Gerät zum Entnehmen von Heu und ähnlichem Futter, von E. J. Maier,⁸⁾ Mecklinsberg bei Schorndorf. D. R.-P. Nr. 68340 Kl. 45 vom 16. September 1892.

Verfahren zur Reinigung der Ölkuchen vom Lösungsmittel. Société anonyme des Parfums naturels.⁹⁾ Cannes. Österr.-Ungar. Pat. vom 11. September 1893.

Fabrikation eines zuckerhaltigen Futtermittels, von Zscheye.¹⁰⁾ Franz. Pat. 226676 vom 26. Dezember 1892.

¹⁾ Staz. sperim. agrar. Ital. 1893, XXIV. 236; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 209. — ²⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 153. — ³⁾ Ebend. 489. — ⁴⁾ Hann. landw. u. forstw. Zeit. 1893, 19. — ⁵⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 853. — ⁶⁾ Ebend. 17. — ⁷⁾ Patentberichte d. D. landw. Presse 1893, XX. 545. — ⁸⁾ Ebend. — ⁹⁾ Patentliste d. Chem. Zeit. 1893, XVII. 1775. — ¹⁰⁾ Ebend. 473.

B. Konservierung.

Zur Schnitzeltrocknung, von G. Heitsch und O. Köhler.¹⁾

Nach den Verfassern ist das Trocknen der Diffusionsrückstände nach Büttner und Meyer ein sich rentierendes und in jeder Weise empfehlenswertes Verfahren.

Es können hier nur einzelne der von den Verfassern besprochenen Punkte kurz berührt werden.

Ein stärkeres Pressen der Schnitzel als auf einen Wassergehalt von 12 % ist unbedenklich, da zwar Nährstoffe dabei verloren gehen, diese aber in besonderen Pülpefängern wieder aufgefangen werden können.

Die chemische Zusammensetzung der Schnitzel wird durch das Trocknen fast gar nicht verändert. Die Verdaulichkeit des Eiweißes wird nicht vermindert.

Fünf verschiedene Fütterungsversuche mit Arbeitsochsen und Mastochsen haben ergeben, daß die Fütterung mit trockenen Schnitzeln diejenige mit nassen Schnitzeln entschieden übertrifft. Die Fütterung mit getrockneten Rübenschnitzeln ist daher sehr empfehlenswert.

Beiträge zur Schnitzeltrocknung, von M. Müller und Fr. Ohlmer.²⁾

Die Verfasser besprechen die von Büttner und Meyer und von Mackensen konstruierten Apparate zur Trocknung der Rübenschnitzel.

Nach beiden Verfahren stellen sich die Trocknungskosten noch zu hoch. Nach Ansicht der Verfasser sollten die Diffusionsrückstände stärker abgepresst werden als üblich ist.

Die Verfasser haben die Prefsässer genauer untersucht, um Anhaltspunkte über die Verluste, die durch das Abpressen entstehen, zu erhalten.

a) Prefsasser einer Büttner- und Meyer'schen Klusemann-Press.

Zuckerfabrik Schladen.

| | Mineral- stoffe | Organ. Stoffe | Gesamt- Trocken- substanz | Stickstoff | Stickstoff in der aschefreien Substanz | Eiweiß (N \times 6,25) |
|-------------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------|------------|---|-----------------------------|
| | % | % | % | % | % | % |
| Schnitzel | — | — | 12,03 | — | — | — |
| Unfiltriertes (trübes) Ablaufwasser | 0,255 | 0,589 | 0,844 | 0,0122 | 2,10 | 13,1 |
| Filtriertes Ablaufwasser | 0,013 | 0,298 | 0,311 | 0,00064 | 0,21 | 1,3 |
| Suspendierte Bestandteile | 0,243 | 0,290 | 0,533 | 0,0115 | 4,00 | 25,0 |

b) Prefsasser einer Selwig- und Lange'schen Kegelschnitzel-Press.

Zuckerfabrik Königslutter.

| | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|--------|------|-------|
| Unfiltriertes Ablaufwasser . . . | 0,203 | 0,421 | 0,614 | 0,0054 | 1,29 | 8,05 |
| Filtriertes Ablaufwasser | 0,042 | 0,217 | 0,260 | 0,0005 | 0,22 | 1,40 |
| Suspendierte Bestandteile | 0,161 | 0,204 | 0,364 | 0,0050 | 2,53 | 15,80 |

¹⁾ Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 492; daselbst nach D. Zuckerind. 1892, 9, 1. — ²⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 142.

c) Prefswasser von Hackschnitzeln.
Zuckerfabrik Schladen.

| | Mineral- stoffe | Organ- stoffe | Gesamt- Trocken- substanz | Stickstoff | Stickstoff in der aschefreien Substanz | Eiweiss (N \times 6,25) |
|--|--------------------|------------------|---------------------------------|------------|---|------------------------------|
| | % | % | % | % | % | % |
| Schnitzel | — | — | 20,75 | — | — | — |
| Unfiltriertes Ab- laufwasser . . . | 0,090 | 0,570 | 0,660 | 0,0165 | 2,89 | 18,1 |
| Filtriertes Ablauf- wasser | 0,064 | 0,216 | 0,280 | 0,0033 | 1,52 | 9,5 |
| Suspendierte Be- standteile | 0,026 | 0,354 | 0,380 | 0,0132 | 3,71 | 23,2 |

Durch die Büttner- und Meyer'schen Pressen wurden die Schnitzel auf ca. 12 % Trockensubstanzgehalt abgepresst. Die suspendierten organischen Stoffe haben einen auffallend hohen Stickstoffgehalt, was dadurch verursacht sein dürfte, daß dieselben wesentlich aus koaguliertem Eiweiss neben fein verteiltem Rübenmark bestehen.

Durch die Kegelpressen werden die Schnitzel nicht zerkleinert, die Prefswässer enthielten demgemäß weniger Eiweiss als bei den vorigen Pressen. Diese Kegelpressen entwässern aber nicht stark und sicher genug.

Die Hackschnitzel der dritten Tabelle endlich wurden von den Verfassern selbst zerkleinert (11—12 % Trockens.) und in kleinen Portionen in einer hydraulischen Presse einem ganz kurzen Druck von 2 Atmosphären ausgesetzt. Auf diese Weise wurde ein Gehalt an Trockensubstanz von 20,75 % erzielt; die Menge und Zusammensetzung der organischen Stoffe im Prefswasser war dieselbe wie im Prefswasser der Pressen von Büttner und Meyer.

Die Trocknungskosten werden nach den Angaben der Verfasser durch dieses stärkere Pressen so sehr verringert, daß dieser geringe Verlust von Nährstoffen dagegen nichts sagen will.

Über getrocknete Diffusionsrückstände, von A. Konyoki.¹⁾

Über Rübenkonservierung, von Tétard.²⁾

Zuckerverluste beim Rüben-Einmieten, von Stein.³⁾

Bei den üblichen Einmietungsverfahren verliert die Rübe 0,63—5,06 % ihres ursprünglichen Gewichtes, — 0,33—3,60 % ihres ursprünglichen Zuckerhaltes und 0,48—4,06 % des auf das ursprüngliche Gewicht zurückberechneten Zuckerhaltes. Auf 100 kg Rüben beträgt dieser Verlust in Geld 7,5—30,45 kr. ö. W.

Einsäuerung von Grün-Mais und Rübenblättern, von Dröge.⁴⁾

Umsetzungen ausgelaugter Schnitte in den Mieten, von Herzfeld.⁵⁾

Der Verfasser hat im Laboratorium Versuche mit Rübenschnitten angestellt, die noch weiter geführt werden sollen. Die bisherigen Resultate stellen sich wie folgt:

¹⁾ Österr. landw. Wochenbl. 1893, 371. — ²⁾ Journ. Fabr. de sucre 1893, XXXIV. 41. — ³⁾ Böhm. Zeitschr. Zuckerind. 1893, XVII. 584; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 262. — ⁴⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 748. — ⁵⁾ Zeitschr. Zuckerind. 1893, XLIII. 924; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 320.

1. Die Anwendung von Abwässern in der Diffusion ergibt stets schlechter haltbare Schnitte; Verbesserung durch Sterilisieren bei 100° ist möglich, aber zu kostspielig; vorzuziehen ist es vielleicht, von Anfang an durch Zusatz von etwas saurer Milch oder Molken beim Einmieten eine kräftige Milchsäuregärung hervorzurufen.

2. Die Schädlichkeit drainierter oder cementierter Mieten ist mindestens fraglich, da jeder Luftzutritt die Thätigkeit der verflüssigenden Bakterien fördert und auch neue Infektion verursacht, die Flüssigkeit aber, sobald starke Gärung oder Fäulnis eintritt, an Nährwert sehr minderwertig wird.

3. Bei sechsmonatlicher Aufbewahrung gut entzuckerter Schnitte gehen 0,28—11,83% der Substanz, beziehungsweise 0,1—7% der Trockensubstanz in Form von Kohlensäure verloren; diese GröÙe ist für die Praxis nicht belanglos, aber auch nicht erheblich.

Untersuchungen über das Heifwerden und die freiwillige Entzündung von Heu, von M. Berthelot.²⁾

Patente.

Schnitzelpresse, von E. Bendel.²⁾ Magdeburg-Sudenburg. D. R.-P. 68425 vom 18. August 1892.

Verfahren zum Vortrocknen der in der Schnitzelpresse behandelten Rübenschnitzel, von W. Knauer.³⁾ D. R.-P. 71447 vom 6. Dezember 1892. Calbe a. S.

Apparat zum Trocknen von Rübenschnitzeln und anderen stückigen Stoffen, von Büttner und Meyer.⁴⁾ Uerdingen a. Rh. D. R.-P. 68620 vom 10. November 1892. Zusatzpatent zu Nr. 52578.

Schnitzeltrockenapparat, von F. E. Otto.⁵⁾ Dortmund. D. R.-P. 69677 vom 8. Oktober 1892.

Apparat zum Trocknen von Malztrebern, von C. H. Koyl.⁶⁾ Brooklyn, N. Y. Amerik. Pat. 497280 vom 9. Mai 1893.

Apparat zum Trocknen von Malztrebern etc., von W. H. Butler.⁷⁾ Waldwick, N. Y. Amerik. Pat. 496852 vom 9. Mai 1893.

Verfahren und Apparat zum Trocknen von Schlempe und zur Entfernung der darin vorhandenen Säure. Aktien-Maschinenbau-Anstalt, vorm. Vernuleth und Ellenberger.⁸⁾ Franz. Pat. 230852 vom 14. Juni 1893.

Gewinnung und Konservierung der festen Bestandteile von Schlempe, von C. Fesca.⁹⁾ Berlin N. D. R.-P. 72764 vom 12. März 1893.

Verfahren zur Herstellung zusammengepresster Stroh- und Heubunde, von K. v. Burchardt.¹⁰⁾ D. R.-P. 67665 Kl. 45, vom 26. Juli 1892.

¹⁾ Compt. rend. 1898, CXVII. 1089. — ²⁾ Patentbeschr. Chem. Zeit. 1898, XVII. 1008. — ³⁾ Ebend. 1890. — ⁴⁾ Ebend. 957. — ⁵⁾ Patentliste d. Chem. Zeit. 1893, XVII. 741. — ⁶⁾ Ebend. 784. — ⁷⁾ Ebend. 784. — ⁸⁾ Ebend. 1489. — ⁹⁾ Ebend. 1672. — ¹⁰⁾ Patentberichte d. D. landw. Presse 1893, XX. 525.

C. Zubereitung.

Beschreibung des modifizierten Lupinen-Entbitterungsverfahrens, von Wilhelm Löhnert.¹⁾

Löhnert führt vor dem Entbittern ein Gerinnen des im löslichen Zustande vorhandenen Eiweißes herbei, indem die Lupinen sofort in kochendes Wasser gebracht werden.

Dieses Kochen der Lupinen hat nach dem Löhnert'schen Verfahren 1–1½ Stunden in gewöhnlichen Kochgefäßen anzudauern. Beim Einbringen der Lupinen darf das Wasser nicht aus dem Sieden kommen, auf einen Centner Lupinen werden 3 Centner Wasser gerechnet.

Nach dieser Vorbehandlung werden die Lupinen noch heiß aus dem Kochwasser herausgehoben und sofort in kaltes fließendes Wasser gebracht. In 8–10 Stunden wird hier die Entbitterung in ausreichender Weise bewirkt.

Ein Umrühren oder Bewegen der Lupinen in fließendem Wasser ist unnötig, wohl aber ist besonders im Anfang des Prozesses dafür Sorge zu tragen, daß die Wasserströmung eine reichliche, nicht zu langsame ist.

Nach 8–10 Stunden wird an einigen Proben festgestellt, ob die Entbitterung vollendet ist; die Lupinen werden dann herausgenommen und können getrocknet werden.

Am besten ist es, wenn die heißen Lupinen freiliegend ins Wasser gebracht werden; man kann hierzu geeignete verzinkte Drahtgeflechtbehälter mit größeren Maschen oder Körbe etc. benutzen; dagegen ist der Erfolg ein ungünstiger, wenn man die gekochten Körner in Säcke bringt und diese in das fließende Wasser hängt, weil die Sackleinwand quillt und dann das fließende Wasser nicht genügend hindurchläßt.

Kocht man nur eine Stunde, so dauert das Entbittern im fließenden Wasser einige Stunden länger, aber das Produkt ist von gleicher Güte.

Bei einem zweistündigen Kochen sind die Bitterstoffe bereits nach 6–8 Stunden durch die Behandlung im fließenden Wasser entfernt.

Vor dem Erwärmen beziehungsweise Trocknen läßt man das den Körnern anhängende Wasser gut abtropfen, denn während des Trocknens soll die Feuchtigkeit nur noch dampfförmig und nicht mehr durch Abtropfen entfernt werden. Beim Trocknen können unbedenklich 30–45° R. angewandt werden.

Um das aus den entbitterten Lupinen hergestellte Schrot schmackhafter zu machen, kann man die noch feuchten entbitterten Körner vor dem Trocknen mit etwas Kochsalz, pro Centner ursprünglicher Lupinen etwa ½ Pfund, vermengen.

Auf Veranlassung des Ministers für Landwirtschaft wurde bei Posen eine praktische Prüfung des Löhnert'schen Lupinenentbitterungsverfahrens vorgenommen. Die wissenschaftliche Untersuchung übernahmen Holdelfs und Loges.

Nach 6stündiger Behandlung der Lupinen ist die Entbitterung für praktische Zwecke bereits genügend erfolgt, die bei der Prüfung untersuchten Proben waren 12 Stunden lang entbittert worden. Die Versuche

¹⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 824.

wurden mit weissen, gelben und blauen Lupinen vorgenommen, die Resultate der Analysen sind die folgenden:

| | Weisse | Gelbe | Blaue |
|---------------------------|--------|-------|-------|
| Trockensubstanz | 30,4 | 28,46 | 31,74 |
| Von der Trockensubstanz | | | |
| Protein | 38,1 | 46,46 | 38,6 |
| Fett | 6,6 | 6,35 | 5,6 |
| Kohlehydrate | 36,1 | 24,23 | 34,5 |
| Holzfaser | 16,2 | 18,80 | 17,9 |
| Asche | 3,0 | 4,16 | 3,4 |
| Alkaloide | 0,12 | 0,06 | 0,09 |

Die Verluste an den einzelnen Nährstoffen in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Mengen sind die folgenden:

| | Weisse % | Gelbe % | Blaue % | Mittel der drei Lupinensorten |
|---------------------------|-------------|------------|------------|----------------------------------|
| Trockensubstanz | 17,2 | 24,2 | 14,1 | 18,5 |
| Protein | 8,3 | 16,0 | 7,5 | 10,6 |
| Fett | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Kohlehydrate | 31,4 | 45,1 | 26,4 | 34,3 |
| Holzfaser | 0,0 | 7,5 | 0,0 | 2,5 |
| Asche | 25,3 | 31,8 | 19,1 | 25,4 |

Der Gehalt an Alkaloiden (0,1, 0,09 und 0,06%) ist ein so geringer, daß die Verfütterung der nach diesem Verfahren entbitterten Lupinen keinem Bedenken unterliegen kann.

Für die Praxis ist das Verfahren deshalb von grosser Bedeutung, weil eine genügende Entbitterung der Lupinen ohne viele Apparate, ohne Chemikalien und ohne umständliche Überwachung im Laufe eines Tages gelingt.

Auf dem Gute des Herrn von Wangenheim wurden nach demselben Verfahren Lupinen in grösserem Massstabe entbittert und Fütterungsversuche damit angestellt.

Lämmer, Ackerpferde, Schweine, Bullen und Kühe zur Mast nahmen alle die so entbitterten Lupinen sehr gut, auch das Fütterungsergebnis war in allen Fällen ein vollkommen zufriedenstellendes.

Nach der D. landw. Presse ist die Lupinen-Entbitterungsfrage durch das Löhnert'sche Verfahren als vollständig gelöst zu betrachten.

Kochen und Dämpfen des Futters, von B. Rost.¹⁾

Notizen über eine zweckmässige Technik der Brühfütterbereitung mittelst Selbsterhitzung, von W. von Funke.²⁾

Zerkleinerung des Kraftfutters für Rinder, von Brümmer.³⁾

Patente.

Verfahren zur Entbitterung von Lupinensamen aller Art, von J. Wieland.⁴⁾ Russ. Pat. 12. Mai 1893.

Futter-Quetsch- und Schneidemaschine, von R. Michael⁵⁾ in Rathenow. D. R.-P. Nr. 69 076 Kl. 45, vom 26. Oktober 1892.

¹⁾ Molkereizeit, 1892, VII. 578. — ²⁾ Journ. Landw. 1892, XLI. 248. — ³⁾ Wiener landw. Zeit. 1892, XLIII. 560. — ⁴⁾ Patentliste d. Chem. Zeit. 1894, XVIII. 336. — ⁵⁾ D. landw. Presse 1892, XX. 1066.

Vorschubwerk für Futterschneidemaschinen, von H. Lanz¹⁾
D. R.-P. 70416 Kl. 45, vom 3. Dezember 1892.

B. Bestandteile des Tierkörpers.

Bestandteile des Blutes, verschiedener Organe etc.

Über die Milchsäure im Blut und Harn, von F. Jrisawa.²⁾

Auf Grund seiner Untersuchungen gelangt der Verfasser zu folgenden Schlusfolgerungen:

1. Im Leichenblute ist die Milchsäure stets vorhanden.
2. Im Harn, der von kranken Menschen kurz vor dem Tode aufgefangen wurde, ist unter sieben Fällen dreimal Milchsäure nachgewiesen worden.
3. Nachweis der Milchsäure in Blutkörperchen und Eiter ist auch gelungen.
4. Aus frisch behandeltem Aderlaßblute von Hunden wurde jedesmal Milchsäure erhalten.
5. Bei der künstlich erzeugten Anämie ist der Milchsäuregehalt des Blutes um so höher, je stärker der Sauerstoffmangel eintritt.
6. Aus der Leber und dem Pankreas wurden Krystalle von Kaliummonophosphat dargestellt; die Acidität der totenstarren Organe ist somit wahrscheinlich darauf zurückzuführen.

Neuere Untersuchungen über die Blutgerinnung, von A. Kossel.³⁾

Phosphorhaltige Blutfarbstoffe, von Y. Jnoko.⁴⁾

Oxyhämatin, reduziertes Hämatin und Hämochromogen, von H. Bertin-Sans und J. Moitessier.⁵⁾

Über die chemische Zusammensetzung des Hämamins und des Hämatorporphyrins, von M. Nencki.⁶⁾

Über die elementare Zusammensetzung des Ochsenfleisches, von P. Argutinsky.⁷⁾

Das entfettete und sorgfältig getrocknete Muskelfleisch-Pulver wurde analysiert. Es wurden Bestimmungen des Glykogengehaltes und des Aschengehaltes vorgenommen. Die Stickstoffbestimmungen wurden nach Kjeldahl-Wilfarth ausgeführt; zur Analyse des Kohlenstoffs und Wasserstoffs wurden Verbrennungen im offenen Rohr vorgenommen.

Die Werte für Kohlenstoff und Wasserstoff stimmen für alle Muskeln auffallend untereinander überein; die Werte für Stickstoff zeigen zwar Unterschiede, aber doch immerhin nicht bedeutende.

Das Verhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoff im Fleische schwankt

¹⁾ Patentberichte d. D. landw. Presse 1893, XX. 804. — ²⁾ Zeitschr. phys. Chem. XVII. 340. — ³⁾ Berl. klin. Wochenschr. 1893, 21; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 378. — ⁴⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 57. — ⁵⁾ Compt. rend. 1893, CXVI. 401. — ⁶⁾ Arch. biol. Nauk. St. Petersburg 1893, II. 121; ref. Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 396. — ⁷⁾ Pfüger's Arch. 1893, LV. 345.

zwischen 3,23 und 3,26, steht also nahe dem von Rubner erhaltenen Werte von 3,28.

Auch die Muskeln verschiedener Tiere derselben Art zeigten hinsichtlich ihrer elementaren Zusammensetzung auffallende Übereinstimmung.

Einige Bestandteile des Nervenmarks und ihre Verbreitung in den Geweben des Tierreichs, von A. Kossel und Fr. Freytag.¹⁾

Die Tiercellulose oder das Tunicin, von E. Winterstein.²⁾

Nach dem Verfasser ist die Tiercellulose als eine der Pflanzencellulose in chemischer Beziehung sehr nahe verwandte und vielleicht sogar mit derselben identische Substanz anzusehen. Bei der Hydrolyse liefert sie z. B. Traubenzucker und zeigt gegen Säuren keineswegs eine größere Widerstandsfähigkeit als Pflanzencellulose. Bei der Behandlung mit conc. Schwefelsäure und Salpetersäure entsteht Nitrocellulose.

Der Schwefelgehalt menschlicher und tierischer Gewebe, von H. Schulz.³⁾

Über die chemische Beschaffenheit der elastischen Substanz der Aorta, von H. Schwarz.⁴⁾

Der Zucker in den Muskeln, von A. Panormoff.⁵⁾

Über eine neue, stickstoffhaltige Säure der Muskeln, von M. Siegfried.⁶⁾

Zur Gewinnung des Glycogens aus der Leber, von W. Gulewitsch.⁷⁾

Über verschiedenartige Chitine, von N. P. Krawkow.⁸⁾

Chemische Untersuchungen über die Mineralstoffe der Knochen und Zähne, von S. Gabriel.⁹⁾

Als wesentliche Bestandteile der Knochen und Zähne sind die folgenden Mineralstoffe zu betrachten: Kalk, Magnesia, Kali, Natron, Phosphorsäure, Kohlensäure, Chlor, Fluor und Wasser.

Die Mengen der beiden wichtigsten Stoffe, Kalk und Phosphorsäure, sind nur geringen Schwankungen unterworfen, die denen der Magnesia und der Kohlensäure umgekehrt proportional sind.

Knochen und Zähne enthalten im Gegensatz zu den übrigen Organen des Tierkörpers weit mehr Natron wie Kali. Chlor ist nur in ganz untergeordneten Mengen vorhanden; nur der Zahnschmelz zeichnet sich durch einen hohen Chlorgehalt — 0,21 % — aus. Ebenso wie das Chlor kommt auch das Fluor nur in äußerst geringen Mengen vor, der Gehalt an diesem Element steigt in der Regel nicht über 0,05 % der Asche und erreicht nur ausnahmsweise die Höhe von 0,1 %. Die Zähne enthalten nicht mehr Fluor als die Knochen, ebensowenig ist im Zahnschmelz mehr Fluor als im Zahnbein enthalten.

Die Mineralstoffe enthalten Wasser in zweierlei Form. Ein Teil des Wassers entweicht bei 300—500° C., derselbe zeigt die Eigenschaften

¹⁾ Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 672; das. nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 56. — ²⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 43. — ³⁾ Pfüger's Arch. 1893, LIV. 555. — ⁴⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 487. — ⁵⁾ Ebend. XVII. 596. — ⁶⁾ Ber. d. math. Kl. d. kgl. sächs. Ges. d. Wissensch. zu Leipzig 1893, 486; ref. Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 252. — ⁷⁾ Pfüger's Arch. 1893, LV. 392. — ⁸⁾ Zeitschr. Biol. 1893, XXIX. 175; ref. Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 220. — ⁹⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 257.

des Krystallwassers; der noch übrige Teil des Wassers kann durch Glühen mit Kieselsäure, nicht aber durch erhöhte Temperatur allein ausgetrieben werden. Der Verfasser sieht dieses letzte Wasser, das ein Ausdruck für die Basicität des Knochenphosphates ist, als Konstitutions- oder Säurewasser an.

Das Knochenphosphat stellt wahrscheinlich eine lockere Verbindung eines neutralen mit einem basischen Phosphat dar, es zeigt basische Reaktion.

Die Formel: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{Ca}_3\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7 + \text{aq}$, stellt den einfachsten Ausdruck für die Asche von Knochen und Zähnen dar. In dieser Formel sind 2—3 % Kalk durch Magnesia, Kali, Natron und 4—6 % Phosphorsäure durch Kohlensäure, Chlor und Fluor vertreten.

Zwischen Knochen- und Zahnasche wurden keine größeren Unterschiede aufgefunden, als zwischen Knochenaschen von verschiedener Herkunft.

Was die Zusammensetzung des Zahnschmelzes anbetrifft, so ist dieselbe außerordentlich ähnlich der Zusammensetzung des Zahnbeins. Der Unterschied ist nur dadurch bedingt, daß im Schmelz sehr wenig, im Zahnbein sehr viel Kalk durch Magnesia ersetzt ist und der Schmelz viel Chlor enthält.

Über den Fluorgehalt der Zähne, von E. Wrampelmeyer.¹⁾

Der Verfasser hat Bestimmungen des Fluorgehaltes von gesunden und kranken Zähnen vorgenommen (nach der Methode von Carnot). Die Resultate der Untersuchungen zeigt folgende Zusammenstellung:

| Zähne von Erwachsenen | | Zähne von Kindern | |
|-----------------------|---------|-------------------|---------|
| Gesunde | Kranke | Gesunde | Kranke |
| % Fluor | % Fluor | % Fluor | % Fluor |
| 1,37 | 1,18 | 0,65 | 1,55 |
| 1,37 | 1,14 | — | 1,24 |
| Mittel | 1,37 | 0,65 | 1,40 |

Die Untersuchungen erstreckten sich auf je 4 Backenzähne, je 2 Schneidezähne und je 1 Eckzahn. Der Verfasser zieht aus den Ergebnissen den Schluß, daß der Fluorgehalt in keiner direkten Beziehung zur Gesundheit der Zähne steht.

Litteratur.

Woolridge, L. C.: On the chemistry of the blood. Paul, Trench, Trübner & Co. London.

Patente.

Verfahren zur Herstellung von Blutdünger, von A. T. Möller,²⁾ Kopenhagen. Dän. Pat. 6. Januar 1893.

Eiweiß und ähnliche Körper.

Über die Coagulation von Eiweiß, von Duclaux.²⁾

Nach Ansicht des Verfassers ist es unrichtig, die Eiweißniederschläge

¹⁾ Zeitschr. anal. Chem. 1893, XXXII. 550. — ²⁾ Patentliste d. Chem. Zeit. 1893, XVII. 887. — ³⁾ Ann. de l'Institut Pasteur 1893, VII. 641; Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 296.

aus verschiedenen Eierarten, wenn dieselben bei verschiedenen Temperaturen und bei Gegenwart von wechselnden Mengen eines oder mehrerer Salze erhalten worden sind, als unter einander verschieden anzusehen.

Es ist ferner nicht anzunehmen, daß die Unterschiede in der Zusammensetzung der Asche zur Differenzierung der Niederschläge und Coagula dienen können. Jeder colloïdale Niederschlag bildet sich in einer Flüssigkeit, deren mineralische Zusammensetzung variabel ist, und reift entweder in Form einer chemischen Verbindung oder auf dem Wege molekularer Adhäsion einen variablen Teil der mineralischen Elemente aus der Flüssigkeit mit zu Boden.

Die Coagulationerscheinungen, wie sie beim Eiweiß auftreten, dürften nach des Verfassers Ansicht wahrscheinlich durch die Bildung eigentümlicher Hydrate zu erklären sein.

Zur Chemie des Albumens des Hühnereies, von E. Salkowski.¹⁾

Im Albumen des Hühnereies ist nach den Untersuchungen des Verfassers eine eigentümliche Albumose enthalten, die beim Eindampfen der Lösung auf dem Wasserbade sehr leicht in eine völlig unlösliche Form übergeht, die als die Anhydridform anzusehen sein dürfte. Möglicherweise bildet sich dieses Anhydrid erst in der Wärme.

Der Verfasser hat bei diesen Untersuchungen auch durch Darstellung des Phenylhydrazinderivates festgestellt, daß der Zucker des Albumens in der That Traubenzucker ist, was man bisher allerdings auch angenommen hat.

Über das Molekulargewicht der Albumose und des Peptons aus Eialbumin, von A. Sabanejeff.²⁾

Erfahrungen über Albumosen und Peptone, von W. Kühne.³⁾

Über das Pepton Kühne's, von C. A. Pekelharing.⁴⁾

Neuere Untersuchungen über das Lecithalbumin, von L. Liebermann.⁵⁾

Nach des Verfassers Untersuchungen finden sich Substanzen von sehr ähnlichen Eigenschaften, wie das Lecithalbumin der Magenschleimhaut, in reichlichen Mengen in der Leber und Lunge. Weniger davon, aber immerhin noch bedeutende Mengen finden sich in den Nieren, sehr wenig in der Darmschleimhaut. Im Blut konnte kein dem Lecithalbumin ähnlicher Körper nachgewiesen werden.

Das Lecithin oder vielleicht ein lecithinartiger Körper ist nach des Verfassers Versuchen im Lecithalbumin so fest an Eiweiß gebunden, daß es durch Auskochen mit Alkohol und anderen Mitteln nur teilweise entfernt werden und auch durch Behandlung mit verdünnten Alkaliläugen nur langsam und allmählich abgespalten werden konnte.

In den genannten Geweben resp. Organen giebt es sicherlich kein anderes Nuclein, das nicht unter Mitwirkung eines lecithinartigen Körpers beziehungsweise Eintreten eines solchen in die Verbindung, die man Nieren- und Lebernuclein nennt, entstände.

Die Lecithalbumine sind intensiv saure Substanzen, sie sind im stande bedeutende Mengen von Basen zu binden. Werden gewisse Salzlösungen

¹⁾ Centr.-Bl. med. Wiss. 1893, XXXI. 513; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 252. — ²⁾ Russ. phys.-chem. Ges. XXV. 11; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 312. — ³⁾ Zeitschr. Biol. 1893, XXX. 221. — ⁴⁾ Centr.-Bl. Phys. 1893, VII. 43; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 229. — ⁵⁾ Prager's Arch. 1893, LIV. 578.

mit Lecithaluminen digeriert oder hindurch filtriert, so werden sie zer-
setzt und die Basen in größeren Mengen zurückgehalten als die Säuren.

Auch Alkaloide werden durch das Lecithalbumin zurückgehalten.

Wenn man eine wässrige Lösung von Eialbumin, die noch mit Salpetersäure deutliche Eiweißreaktion zeigt, mit einer genügenden Menge von Lecithalbumin verreibt, so kann man ein Filtrat erhalten, in dem auch mit Essigsäure und Ferrocyankalium oder Essigsäure und Kochsalz keine Spur von Eiweiß nachzuweisen ist.

Eiweißstudien. I) über die Einwirkung von Chloroform auf Fibrin, von J. L. B. van d. Marck.¹⁾

Bakteriologische und chemische Studien über das Hühner-
eiweiß, von H. Scholl.²⁾

Verhalten der Eiweißkörper gegen konzentrierte Jod-
wasserstoffsäure, von N. v. Lorenz.³⁾

Die Eiweißkörper der Nieren- und Leberzellen, von W. D.
Halliburton.⁴⁾

Über eine im Hühnereiweiß in reichlicher Menge vor-
kommende Mucinsubstanz, von C. Th. Mörner.⁵⁾

Nach den Versuchen des Verfassers ist Neumeister's Pseudopepton
kein Eiweißstoff, sondern Mucin. Derselbe giebt ihm den Namen Ovo-
mucoid. Was die Mengenverhältnisse dieses Stoffs im Hühnereiweiß an-
betrifft, so ergaben 4 Bestimmungen im natürlichen Hühnereiweiß folgende
Zahlen: 1,45 ‰, 1,53 ‰, 1,39 ‰, 1,45 ‰. Bezüglich der Menge rangiert
das Ovomucoïd also direkt hinter dem Ovalbumin. Globulin, welches ca.
0,75 ‰ des gewöhnlichen Hühnereiweißes ausmacht, tritt somit in ge-
ringeren Mengen darin auf als das Ovomucoïd.

Nucleinbasen. Guanin, von C. Wulff.⁶⁾

Über die Verbreitung der Nucleinbasen in den tierischen
Organen, von Yoshito Inoko.⁷⁾

Über die Nucleinsäuren, von A. Kossel.⁸⁾

Über Nucleinsäure, von L. Liebermann und Béla v. Bittó.⁹⁾

Über das Thymin, ein Spaltungsprodukt der Nucleinsäure,
von A. Kossel und A. Neumann.¹⁰⁾

Untersuchung über Ptomaine, von Oechsner de Coninck.¹¹⁾

Über Ptomaine, von S. Adeodato Garcia.¹²⁾

Der Verfasser stellte durch Fäulnisversuche mit Fleisch und Pan-
kreas fest:

1. daß die Produktion von Putrescin, Cadaverin und Hexamethylen-
diamin bei mit Fleisch und Pankreas dargestellten und bei einer günstigen
Temperatur der Fäulnis überlassenen Versuchsfüssigkeiten eine sehr früh-
zeitige ist;

¹⁾ Nederl. Tijdschr. Pharm. V. 154; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 84. — ²⁾ Arch. Hyg. XVII. 535; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 755. — ³⁾ Zeitschr. phys. Chem. XVII. 457; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 430. — ⁴⁾ Journ. of Phys. Suppl. 1892; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 539. — ⁵⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 535. — ⁶⁾ Ebend. XVII. 468; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 422. — ⁷⁾ Ebend. XVIII. 540. — ⁸⁾ Du Bois-Reymond's Arch. 1893, 157; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 787. — ⁹⁾ Centr.-Bl. med. Wissenschaft. 1893, XXXI. 465; ref. Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 220. — ¹⁰⁾ Berl. Ber. 1893, XXVI. 2753. — ¹¹⁾ Compt. rend. 1893, CXVII. 1097. — ¹²⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVII. 570, 577.

2. daß die Bildung dieser Diamine innerhalb weniger Tage ihren höchsten Punkt erreicht, um dann sofort mehr und mehr zu sinken, und

3. daß die Proportion der drei Diamine vom ersten bis zum letzten Tage des Versuchs eine verhältnismäßig gleiche ist.

Durch Luftzutritt wird die Menge der gebildeten Ptomaine sehr geändert. Schränkt man den Zutritt von Luft sehr ein, so wird dadurch die Fäulnis gehemmt und die Bildung von Ptomainen beeinträchtigt.

Das Darreichen von Napfkäse bei Diaminurie hatte eher eine Vermehrung als eine Verminderung der Produktion von Diaminen zur Folge. Dagegen verminderte die Ernährung mit Kohlehydraten sehr stark die Diaminbildung.

Über Ptomaine, welche bei der Fäulnis von Pferdefleisch und Pankreas entstehen, von S. Adeodato Garcia.¹⁾

Bei der Fäulnis von Fleisch und Pankreas entstehen bei Anwesenheit und Abwesenheit von Kohlehydraten dieselben Diamine, bei Abwesenheit von Kohlehydraten aber fast um die Hälfte mehr davon als beim Zugegensein dieser Substanzen. Hirschler hat behauptet, daß Stoffe, die leichter als Eiweißstoffe durch Fäulnisvorgänge verändert werden, die Eiweißfäulnis beeinträchtigen und daß die Spaltpilze, die bei der Fäulnis der Kohlehydrate in großen Mengen auftreten, nachteilig auf die Entwicklung der Eiweiß zersetzenden Mikroorganismen wirken.

Es kann noch nicht als entschieden angesehen werden, in welcher Weise durch die Kohlehydrate eine Einschränkung der Eiweißfäulnis zu stande gebracht wird.

Über die Konstitution des Hypoxanthins und des Adenins, von M. Krüger.²⁾

Über die Konstitution des Leucins, von E. Schulze und A. Likiernik.³⁾

Brownsequardin, Orchidin, Spermin, deren Eigenschaften und Bedeutung, von A. W. Poehl.⁴⁾

Über Glykogengehalt des südamerikanischen Fleischextraktes, von E. Kemmerich.⁵⁾

Der Verfasser hat aus Kemmerich's Fleischextrakt durch Fällen mit Barytwasser etc. Glykogen in reiner Form dargestellt. Er hält es hier nach für erwiesen, daß im Fleischextrakt Glykogen in einer Menge von ca. 1—1,5 % vorhanden ist. Diese Thatsache ist insofern von großer Wichtigkeit, als das Glykogen im Stoffwechsel als einer der wesentlichsten Energie-Erzeuger für die Muskelarbeit gilt. Das Glykogen begünstigt im Verein mit den gleichfalls im Fleischextrakt vorkommenden Albumosen, Pepton und Gelatine indirekt die Verdauung, bewirkt eine Steigerung des Pulses und eine allerdings nur geringe Erhöhung der Körpertemperatur (ca. 0,2—0,3 Centigrade).

Im Fleischpepton Kemmerich's ist kein Glykogen, da die Darstellung dieses Präparates durch Dampf in erhitzten Röhren erfolgt, wodurch

¹⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVII. 543 u. 555. — ²⁾ Berl. Ber. 1893, XXVI. 1914. — ³⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVII. 518. — ⁴⁾ Journ. Med., Chem. u. Pharm. 1893, I. 467; ref. Chem. Zeit. Rep. 1894, XVIII. 31. — ⁵⁾ Centr.-Bl. med. Wiss. 1893 12, 209; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 176.

das noch vorhandene Glykogen durch Hitze zerstört wird, während gleichzeitig ein Teil der Albuminate in Albumosen und Pepton übergeführt wird.

Litteratur.

Gmelin, B.: Beiträge zur Kenntnis des Leucins. A. Moser'sche Buchhandlung, Franz Pietzker, Tübingen.

Patente.

Verfahren zur Herstellung von Peptonen, welche frei sind von albuminoiden Körpern. Compagnie Parisienne de Couleurs d'Aniline.¹⁾ Franz. Pat. 226230. 7. Dezember 1892.

Darstellung albumosefreier Peptone.²⁾ D. R.-P. 70281 vom 3. November 1892. Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning, Höchst a. M.

Verfahren zur Herstellung von löslichem Eiweiss, von O. Dahm,³⁾ Berlin. Österr.-Ungar. Pat. 22. November 1892.

Sekrete, Exkrete etc.

Zur Kenntnis der Säuren der Rindergalle und ihrer Mengenverhältnisse, von Lassar-Cohn.⁴⁾

Die aus verschiedenen Gegenden stammende Rindergalle zeigte verschiedene Zusammensetzung.

Die Mengenverhältnisse der Säuren in der Rindergalle stellten sich wie folgt:

100 l Galle aus Königsberg enthalten 4790 g Cholalsäure, hierzu kommen noch 405 g andere Säuren. Das prozentische Verhältnis der einzelnen Säuren zur Gesamtmenge ist das folgende:

| | Zusammen- setzung d. Harzes, als welches die rohe Cholalsäure erhalten wird. | Gehalt der mit Natronlauge ge- kochten Galle an diesen Säuren. |
|------------------------|--|---|
| | ⁰ / ₁₀₀ | ⁰ / ₁₀₀ |
| Cholalsäure | 92,204 | 4,790 |
| Choleinsäure | 1,636 | 0,085 |
| Stearinsäure | 2,811 | 0,146 |
| Palmitinsäure | | |
| Ölsäure | | |
| Myristinsäure | 0,077 | 0,004 |
| Harzige Säuren | 2,309 | 0,120 |

Untersuchungen über die Sekrete, von H. Walliozek.⁵⁾

Allgemeines über den Tierharn, von D. Rywosch.⁶⁾

Die Kohlehydrate des normalen Harns, von K. Baisch.⁷⁾

¹⁾ Patentliste d. Chem. Zeit. 1893, XVII. 353. — ²⁾ Ebend. 1890. — ³⁾ Ebend. 353. — ⁴⁾ Berl. Ber. 1893, XXVI. 146. — ⁵⁾ Arch. Pharm. 1893, CCXXII. 313. — ⁶⁾ Wiener med. Wochenschr. 1893, XLIII. 1881 u. 1923. — ⁷⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 193; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 539.

Über die elementare Zusammensetzung des Hundeharns nach Fleischnahrung, von F. Meyer.¹⁾

Zur Kenntnis der Xanthinkörper, von P. Balke.²⁾

Patente.

Verfahren zur Gewinnung von Lab, Kefyr und anderen Fermenten des tierischen Körpers in Pulverform, von Dr. H. Wilhelm, Mährisch-Schöneberg.³⁾ Österr.-Ungar. Pat. 3. Mai 1893.

C. Chemisch-physiologische Experimentaluntersuchungen incl. der bei Bienen, Seidenraupen und Fischen.

Physiologie des Magens, von Ch. Contejean.⁴⁾

Über den Einfluß der Salzsäure des Magensaftes auf die Fäulnisvorgänge im Darm, von E. Ziemke.⁵⁾

Der Verfasser stellte durch Fütterungsversuche an Hunden fest, daß bei Herabsetzung, resp. gänzlichem Mangel der Salzsäure im Magen die Ätherschwefelsäuren im Harn eine nicht unerhebliche Zunahme erfahren. Da nun die Ätherschwefelsäuren als ein Indikator für die Darmfäulnis betrachtet werden müssen, ist hieraus zu schließen, daß die Steigerung der Fäulnisprozesse im Darmkanal durch den Mangel an desinfizierend wirkender Salzsäure verursacht ist.

Verhalten des Kaseins bei der Magenverdauung und Verseifung der Fette, von G. Salkowski.⁶⁾

Entgegen den Angaben von Szontagh bleibt der Verfasser bei seiner Meinung, daß bei der Kaseinverdauung weder Metaphosphorsäure noch Orthophosphorsäure abgespalten wird oder doch höchstens nur spurenweise, wenigstens so lange nicht, als die Verdauungslösung noch Reste von ungespaltenem Nuklein enthält.

Die Differenz der Befunde erklärt der Verfasser dadurch, daß der Nachweis von Phosphorsäure in derartigen Verdauungslösungen insofern Schwierigkeiten bietet, als sowohl Uranlösung wie auch Ammoniummolybdat in saurer Lösung mit solchen Lösungen Niederschläge geben können, ohne daß sie Phosphorsäure enthalten.

Der Verfasser hat ferner die Beobachtung gemacht, daß die Verseifung der Fette fast momentan vollständig erfolgt, wenn nicht starker Alkohol zur Lösung des Fettes und des Kalihydrates Verwendung findet,

¹⁾ Pfäfer's Arch. 1898, LV. 272. — ²⁾ Journ. prakt. Chem. 1898, XLVII. 537. —
— ³⁾ Patentliste d. Chem. Zeit. 1898, XVII. 1109. — ⁴⁾ Centr.-Bl. Phys. 1893, VI. 839; ref.
Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 792. — ⁵⁾ Centr.-Bl. Bakt. u. Paras. 1893, XIII. 676; nach Chem. Centr.-
Bl. 1893, II. 581. — ⁶⁾ Centr.-Bl. med. Wiss. 1898, XXXI. 467; nach Chem. Zeit. Rep. 1899,
XVII. 221.

sondern wenn ein verdünnterer Alkohol hierbei angewendet wird. Er löst zu diesem Zweck das Fett in 90volumproz. Alkohol und das Kalihydrat in wenig Wasser, erhitzt beide Lösungen zum Sieden und vermischt sie unter Schütteln. Wie gesagt, soll so die Verseifung fast momentan und vollständig erfolgen.

Über die Einwirkung von Eiweiß-verdauenden Fermenten auf die Nukleinstoffe, von P. M. Popoff.¹⁾

Die Versuche des Verfassers haben gezeigt, daß im Magen nur sehr geringe Mengen von Nukleinstoffen in Lösung gehen, beträchtlicher ist die Löslichmachung dieser Körper durch Pankreassaft im Darm. Die Nukleine werden hierbei unverändert gelöst, also auch wahrscheinlich in ursprünglicher Form vom Organismus aufgenommen.

Ähnlich wie durch Pankreassaft, dürfte durch die Darmfäulnis gleichfalls eine Auflösung der Nukleinstoffe bewirkt werden.

Die verschiedenen Nukleine zeigen sicher ein sehr verschiedenes Verhalten, ein großer Teil dieser Stoffe widersteht im Darm den lösenden Einflüssen; es ist ja auch bekannt, daß die Auswurfstoffe bedeutende Mengen dieser Eiweißstoffe enthalten.

Aus den Versuchen geht hervor, daß auch die Nukleinstoffe im Darm teilweise in Lösung gebracht und vom Organismus aufgenommen werden können.

Einfluß des Chloroforms auf die künstliche Pepsinverdauung, von Dubs.²⁾

Der Einfluß der Kohlensäure auf die diastatischen und peptonbildenden Fermente im tierischen Organismus, von M. P. Schierbeck.³⁾

Das Pepsin wird durch die Kohlensäure zum Teil zerstört, die Wirkung desselben wird somit geringer.

Eine derartige Nebenwirkung wie beim Pepsin war weder beim Speichel noch beim tryptischen Pankreas-Enzym nachweisbar. Hier wirkt die Kohlensäure nur durch ihre Acidität. Im freien Zustande wirkt sie hemmend, an Alkali gebunden fördernd auf die Enzymwirkung ein.

Die Einwirkung der Kohlensäure auf die diastatischen Fermente des Tierkörpers, von W. Ebstein und C. Schultz.⁴⁾

Über den Einfluß von Kaffee- und Thee-Abkochungen auf künstliche Verdauung, von C. Schultz-Schultzenstein.⁵⁾

Der Verfasser stellte Versuche mit Magensaft an. Die verwendeten Kaffee- und Thee-Abkochungen reagierten auf blauen Lakmusfarbstoff deutlich sauer. Nach beendeter Verdauung, bei der 8 Stunden lang eine Temperatur von annähernd 38° C. herrschte, zeigten alle Flüssigkeiten eine saure Reaktion.

Je 1,5 g gekochtes Hühnereiweiß, das in Stücke von ca. 1 cm zerlegt war, wurde mit 30 cm Verdauungsflüssigkeit (Magenschleimhaut mit 0,16% Salzsäure extrahiert und filtriert) in obiger Weise behandelt. Es wurden verdaut:

¹⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 583. — ²⁾ Virchow's Arch. 1893, CXXXIV. 519. —

³⁾ Centr.-Bl. Phys. 1893, VI. 742; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 746. — ⁴⁾ Virchow's Arch. 1893, CXXXIV. 475. — ⁵⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 131.

| | I | II | III | IV |
|--------------|--------------------|--|--|---|
| | Ohne Zusatz o/o | Zusatz von 10 ccm Thee- Abkochung o/o | Zusatz von 10 ccm Kaffee- Abkochung o/o | Zusatz von 10 ccm dest. Wasser o/o |
| Versuch 1. . | 94,67 | 68,66 | 61,34 | 93,84 |
| „ 2. . | 94,00 | 64,67 | 31,24 | 91,32 |

Der Verfasser verwendete nur geringe Mengen von Verdauungsflüssigkeit, um den natürlichen Verhältnissen möglichst nahe zu kommen.

Beitrag zur Physiologie und Pharmakologie der Pankreasdrüsen, von B. N. Wassiliew.¹⁾

Die Untersuchungen des Verfassers hatten folgende Ergebnisse:

1. Um die Tiere, denen man zum Studium der Pankreasthätigkeit eine permanente Fistel angelegt hat, am Leben zu erhalten, ist es unumgänglich nötig, während der ersten Zeit nach der Operation von Fleischfütterung abzusehen und die Tiere nur mit Brot, Milch und Milchprodukten zu ernähren, sowie auch die Nahrung einige Zeit hindurch zu vermindern, um eine Dyspepsie zu verhindern.

2. Die Fermentationskraft des Pankreassaftes gegenüber dem Albumin und den Kohlehydraten hängt von der Art der Nahrungsmittel ab; Fleischdiät vermehrt diese Kraft gegenüber dem Albumin und vermindert sie gegenüber den Amylaceen; Kost, aus Brot und Fleisch bestehend, giebt entgegengesetzte Resultate.

3. Unter dem Einflusse verschiedener Nahrungsmittel ist bei verschiedenen Tieren auch der Verlauf und der Grad der fermentativen Kraft verschieden.

Über die Wirkungen der langsamen Zerstörung des Pankreas, von E. Hédon.²⁾

Beiträge zur Frage der Sekretion und Resorption im Dünndarm, von F. Voit.³⁾

Über die Beziehungen des diastatischen Fermentes des Blutes und der Lymphe zur Zuckerbildung in der Leber, von M. Bial.⁴⁾

Nach den Untersuchungen von Cl. Bernard bildet sich nach dem Tode in der Leber Zucker, der Glykogengehalt nimmt ab. Die Verwandlung von Glykogen in Zucker, die hierbei in der Leber verläuft, wird durch ein Enzym verursacht.

Dieses diastatische Enzym ist nach den Untersuchungen Bial's identisch mit dem diastatischen Enzym des Blutes; es stammt wahrscheinlich aus dem Blute her.

Nach Versuchen von v. Mehring und Minkowski kann es keinem Zweifel mehr unterliegen, daß im Organismus auch aus Eiweiß Zucker gebildet wird. Bial will durch die Konstatierung einer Zuckerbildung aus Glykogen in der Leber durchaus nicht in Abrede stellen, daß in demselben Organ auch Zucker aus Eiweiß gebildet werden könne.

¹⁾ Arch. biol. Nauck. St. Petersburg 1893, II. 319; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 297. — ²⁾ Compt. rend. 1893, CXVII. 238; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 462. — ³⁾ Zeitschr. Biol. 1893, XXIX. 1335. — ⁴⁾ Pflüger's Arch. 1893, LV. 434.

Über den Einfluss der Lymphagoga auf die diastatische Wirkung der Lympe, von F. Röhmnn und M. Bial.¹⁾

Zuckerbildung aus Peptonen, von R. Lépine.²⁾

Wenn man Blut bei 56—58° C. mit etwa 1⁰/₁₀ reinem Pepton zusammenbringt, so bildet sich vor Ablauf einer Stunde Zucker, der nur aus dem Pepton gebildet sein kann. Der Verfasser hält es für wahrscheinlich, daß im Blut und in verschiedenen Organen des Tierkörpers ein Enzym vorhanden ist, das aus Pepton Zucker abzuspalten vermag.

Auch bei Temperaturen, die unter der angegebenen liegen, ist Zuckerbildung nachzuweisen, er bildet sich aber nur in geringeren Mengen.

Werden glykogenfreie Organe wie Milz, Niere etc. mit Wasser aus-gezogen, so enthält das Extrakt nur geringe Mengen eines Stoffes, der Fehling'sche Lösung reduziert. Wird nun diesem Auszug etwas Pepton zugesetzt und das Gemisch eine Stunde lang auf die vorerwähnte Temperatur gebracht, so ist Zucker nachweisbar; die Menge fällt bei verschiedenen Organen verschieden aus.

Der Verfasser glaubt aus seinen Versuchen den Schlufs ziehen zu dürfen, daß im Organismus nicht allein die Leber eine Zuckerbildung ver-anlasse.

Das Material für die Zuckerbildung im Tierkörper, von J. Segen.³⁾

Über den Zucker in den Muskeln, von A. Panormoff.⁴⁾

Nach den Untersuchungen des Verfassers, die sich auf Hund, Wels und Hecht erstreckten, findet sich in Hundemuskeln Dextrose. Die Menge derselben ist sehr gering. Zu verschiedenen Zeiten nach dem Tode enthielten Hundemuskeln nicht mehr als 0,01—0,03 % Dextrose.

Dieser Zucker im Hundemuskel stammte nicht aus dem Blute, sondern war im Muskel selbst gebildet worden.

In den Muskeln des Welses und Hechtes konnte der Verfasser bis zu 0,1 % Dextrose nachweisen.

Von allen Zuckerarten bildet sich nach dem Verfasser in den Muskeln nur die Dextrose und zwar entsteht dieselbe bei den Warmblütern in geringerem, bei den Kaltblütern in bedeutenderer Menge.

Nach dem Tode vergrößert sich diese Zuckermenge im Muskel nicht in bemerklicher Weise, dem Verfasser scheint es hiernach, daß beim Erstarren im Muskel ein fermentativer Prozeß verläuft, der kurz nach dem Tode wieder aufhört.

Phlorhizin-Versuche am Karenzkaninchen, von M. Cramer und A. Ritter.⁵⁾

Durch ihre Versuche wollten die Verfasser festzustellen suchen, wieviel Zucker sich aus Eiweiß im Organismus zu bilden vermag.

Das Phlorizin wird bei subkutaner Einspritzung quantitativ oder doch nahezu quantitativ im Harn wiedergefunden.

Aus den Versuchen der Verfasser geht hervor, daß im zerfallenden Eiweiß eine gewaltige Traubenzuckerquelle für den Organismus besteht.

¹⁾ Pflüger's Arch. 1893, LV. 469. — ²⁾ Compt. rend. 1893, CXVI. 123. — ³⁾ Centr.-Bl. Phys. 1893, VII. 421. — ⁴⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVII. 596. — ⁵⁾ Zeitschr. Biol. 1893, XXIX. 256.

Neubildung von Kohlehydraten im hungernden Organismus, von Zuntz und Vogelius.¹⁾

Studien über Glykogen, von W. Sacke.²⁾

Der Verfasser ist durch Versuche der Frage näher getreten, ob das Glykogen in den Geweben der Tiere vorgebildet vorhanden ist oder ob es erst durch die Darstellungsmethoden aus einer Muttersubstanz abgespalten werde. Zu einer definitiven Lösung der Frage ist er nicht gelangt, glaubt aber bewiesen zu haben, daß alle jene Erscheinungen, auf Grund deren Fränkel die Praeexistenz des Glykogens im Organismus leugnet und das Vorhandensein einer Glykogen-Eiweißverbindung ableitet, nicht zu dieser Annahme zwingen.

Einige Grundgesetze des Energieumsatzes im thätigen Muskel, von J. Grad.³⁾

Über einen in den tierischen Geweben sich vollziehenden Reduktionsprozefs, von Rud. Cohn.⁴⁾

Untersuchungen über die Absorptionsfähigkeit der Haut, von S. Fubini und P. Pierini.⁵⁾

Die Verfasser schliessen aus einer Reihe von Versuchen, im Gegensatz zu den Behauptungen anderer Beobachter, daß die nichtflüssigen Substanzen von gesunder Haut nicht absorbiert werden.

Über die chemischen Vorgänge bei der Harnsekretion, von L. Liebermann.⁶⁾

Der Verfasser hält es auf Grund seiner Versuche für zweifellos, daß die saure Reaktion des Harns wenigstens teilweise von der Zerlegung der alkalischen Salze des Blutplasmas durch Lecithalbumin, den sauren Bestandteil der Zellen, herrührt, mit denen die Flüssigkeit auf ihrem Wege von den Blutgefäßen in die Harnkanälchen in Berührung kommt.

Die Entstehung der Harnkonkremente, Nierensand, Nierenstein etc., die aus Natron und Harnsäure bestehen, erklärt der Verfasser folgendermaßen: Bei vorwiegend eiweißhaltiger Nahrung wird viel Harnsäure entstehen, die aber im Blute als leichtlösliches Urat zirkulieren wird. Ist neben diesem noch eine genügend große Menge alkalischen Salzes, z. B. $\text{PO}_4\text{Na}_2\text{H}$ vorhanden, so wird es in den Nierenepithelzellen zu keiner bedeutenden Zersetzung des löslichen Urates, also zu keiner Ausscheidung der Harnsäure kommen. Steigt aber die Menge der löslichen Urate im Blute beträchtlich, ohne daß auch die andern alkalischen Salze sich entsprechend vermehren, so kann es in den Nierenepithelzellen zur Ausscheidung von schwerlöslichen Uraten oder von Harnsäure kommen, weil es an Alkali fehlt, welche die Harnsäure in Lösung zu erhalten vermöchte.

Bewegung des Elementes Phosphor in dem Mineral-, Pflanzen- und Tierreich, von W. Maxwell.⁷⁾

Um den Kreislauf des Phosphors bei Tieren zu verfolgen, untersuchte der Verfasser den Gehalt von Hühnereiern in verschiedenen Stadien der

¹⁾ Du Bois-Reymond's Arch. 1893, 378; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 100. — ²⁾ Zeitschr. Biol. 1893, XXIX. 429. — ³⁾ Ber. Berl. Akad. 1893, 275; Naturw. Rundsch. 1893, VIII. 377; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, IV. 463. — ⁴⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 133. — ⁵⁾ Ann. di chim. e di Farm. 1893, XVIII. 73; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 286. — ⁶⁾ Pfüger's Arch. 1893, LIV. 585. — ⁷⁾ Amer. Chem. J. 1893, XV. 185; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 842.

Bebrütung an anorganischem und organischem Phosphor. Die Verteilung des Phosphors im Ei zeigt folgende Zusammenstellung.

| | Organischer Phosphor | | Anorganischer Phosphor | |
|--------|----------------------|------|------------------------|------|
| | Pyrophosphat | % | Pyrophosphat | % |
| 0 Tage | 0,1677 | 58,5 | 0,1188 | 41,5 |
| 12 " | 0,0931 | 37,1 | 0,1567 | 62,9 |
| 17 " | 0,1072 | 43,0 | 0,1421 | 57,0 |
| 20 " | 0,0892 | 27,0 | 0,2419 | 73,0 |

Im ersten Stadium der Brütung wird hiernach organischer Phosphor in anorganischen verwandelt, darauf folgt aber ein Stadium, in dem die umgekehrte Verwandlung des anorganischen in organischen Phosphor überwiegt.

Im tierischen Organismus spielt die Verwandlung von anorganischem in organischen Phosphor eine große Rolle, da die Lecithine im Verdauungskanal größtenteils zerstört werden, ihr Phosphor also als anorganischer Phosphor resorbiert wird.

Über die Ablagerung von Fluorverbindungen im Organismus nach Fütterung mit Fluornatrium, von J. Brandl und H. Tappeiner.¹⁾

Die Verfasser stellten Fütterungsversuche an Hunden mit Fluornatrium an. Das Resultat zeigt folgende Zusammenstellung:

| | Fluornatrium | | |
|-----------------|--------------|-------------------------------|-----------|
| | gefüttert | im Kot und Harn ausgeschieden | angesetzt |
| | g | g | g |
| Periode 1 . . . | 73,2 | 45,4 | 27,8 |
| " 2 . . . | 157,5 | 136,3 | 21,2 |
| " 3 . . . | 172,2 | 148,8 | 23,4 |
| Insgesamt: | 402,9 | 330,5 | 72,6 |

Abgesehen von geringen Verdauungsstörungen und einer eigentümlich steifen Haltung des Rückgrates blieb das Tier normal.

Die Organe des getöteten Tieres zeigten folgenden Gehalt an Fluornatrium:

| | NaFl |
|--------------------------|-------|
| | g |
| Blut | 0,14 |
| Muskeln | 1,84 |
| Leber | 0,51 |
| Haut | 1,98 |
| Knochen und Knorpeln . . | 59,94 |
| Zähne | 0,23 |
| Insgesamt: | 64,64 |

Blut, Muskeln, Nieren und Leber zeigten keine auffallenden Veränderungen, wohl aber das Skelett. Die Knorpel an den Gelenken und

¹ Zeitschr. Biol. XXVIII. 518.

die Zwischenwirbelscheiben hatten eine blendend weiße Farbe und einen sammetartigen Glanz an ihren Bruchstellen; die Bruchfestigkeit war erhöht, die Elastizität verringert. Die Knochen fielen gleichfalls durch ihre weiße Farbe auf; angeschliffene Knochen zeigten eine lebhaft, glitzernde Spiegelung; die Zähne zeigten eine eigentümlich poröse Beschaffenheit des Zementes; die Wurzeln sahen wie angefressen aus, die Kronen erschienen unverändert.

Bei der Prüfung von Dünnschliffen verschiedener Knochen unter dem Mikroskop zeigte sich, daß die Haves'schen Kanälchen vollgepfropft waren mit Krystallen von Fluorcalcium.

Über die verhältnismäßige Bedeutung der Ansteckung und der Vererbung bei der Verbreitung der Tuberkulose, von Nocard.¹⁾

Der Verfasser glaubt auf Grund zahlreicher, mit Hilfe von Tuberkulin in infizierten Ställen ausgeführter Untersuchungen eine Bestätigung seiner Ansicht gefunden zu haben, daß die Fortschritte der Rindertuberkulose fast allein der Ansteckung zuzuschreiben seien und daß die Vererbung nur eine beiläufige, praktisch zu vernachlässigende Rolle spiele. Die Bedeutung der Vererbung läßt sich nach dem Verfasser in dem Satz zusammenfassen: Man wird für die Tuberkulose empfänglich geboren, aber nicht tuberkulös.

Natürliche und künstliche Immunität, von Johne.²⁾

Über die Natur der Immunität-verleihenden Körper, von Behring und Knorr.³⁾

Über die Veränderungen der Leucocyten bei der Infektion und Immunisation, von Cl. Everard, J. Demoor und J. Massart.⁴⁾

Über Buchner's »Alexine« und ihre Bedeutung für die Erklärung der Immunität, von P. Jetter.⁵⁾

Über die Erhöhung und Regenerierung der mikrobiciden Wirkung des Blutserums, von R. Emmerich und Iro Tsuboi.⁶⁾

Schützt die durch Milzbrandimpfung erlangte Immunität vor Tuberkulose? von E. Perroncito.⁷⁾

Die Impfung als Hilfsmittel zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche, von Pütz.⁸⁾

Über die Darstellung und Zusammensetzung des Malleins, von K. Kresling.⁹⁾

Über die akute infektiöse Osteo-Arthritis der jungen Gänse, von A. Lucet.¹⁰⁾

Fütterungsversuche mit dem Bacillus der Mäuseseuche-Laser, von H. Laser.¹¹⁾

Mit der Nahrung gegeben, rief dieser Bacillus eine Epidemie hervor und hatte den Tod aller Mäuse zur Folge, was für Löffler's Bacillus typhi murium nicht immer gilt. Auf Haustiere hat der Bacillus Laser's keine pathogene Wirkung ausgeübt.

¹⁾ Rev. d'Hygiène 1893, XV. 899; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 309. — ²⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 889. — ³⁾ Verh. Berl. phys. Ges. 1893, 10; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 331. — ⁴⁾ Ann. de l'Institut Pasteur 1893, VII. 165; ref. Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 125. — ⁵⁾ Centr.-Bl. f. Bakt. 1893, XIV. 734. — ⁶⁾ Zeitschr. Bakt. u. Paras. 1893, XIII. 575. — ⁷⁾ Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 492; das. nach Centr.-Bl. Bakt. u. Paras. 1893, XI. 431. — ⁸⁾ Milchzeit. 1893, XXII. 587. — ⁹⁾ Arch. d. sciences biol. I. 711, Petersburg; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 742. — ¹⁰⁾ Ann. de l'Inst. Pasteur 1892, VI. 841. — ¹¹⁾ Centr.-Bl. Bakt. u. Paras. 1893, XIII. 643.

Zur praktischen Verwendbarkeit des *Mäusetyphusbacillus*, von F. Löffler.¹⁾

Der Verfasser wendet sich gegen die Ausführungen Laser's. Die Stuttgarter Versuchsergebnisse, aus denen Laser den Schluss zieht, daß der *Bacillus Löffler's* nicht immer den Tod der Mäuse herbeiführe, stehen im Widerspruch mit allen anderen Versuchsergebnissen. Die Versuche haben ergeben, daß alle mit dem *Bacillus Löffler's* gefütterten Tiere sterben, gleichviel ob dieselben alt oder jung, schwach oder kräftig waren.

Der Verfasser konnte noch nicht feststellen, ob Laser's *Bacillus* mit dem von ihm aufgefundenen identisch ist.

Versuche mit dem *Mäusebacillus Löffler's*, von Wakker.²⁾

Nach den Angaben des Verfassers sind auf Java alle Versuche mit Löffler's Präparaten trotz großer Sorgfalt ohne Erfolg geblieben. Die bekannten Baryumkarbonatpillen, die auch ihre Mängel haben, zeigten sich beim Gebrauch billiger und wirksamer.

Eine Anmerkung der Chemiker-Zeitung besagt, daß nach neuerlichen Berichten Weijer's doch auf Java bei anderen Versuchen recht gute und durchaus befriedigende Resultate mit Löffler's Bacillen erlangt wurden.

Die Bekämpfung der Mäuseplage durch ansteckende Mäuse-Krankheiten.³⁾

Über die Anwendung des *Vibrio Metschnikowi* zur Vernichtung der Zieselmaus, von W. Palmirski.⁴⁾

Der Verfasser will im genannten *Vibrio* ein wichtiges Bekämpfungsmittel der Zieselmaus, die sich im Süden Rußlands zum großen Schaden der Landwirtschaft in ungeheurer Weise vermehrt, gefunden haben.

Funktion des Glykogens bei der Seidenraupe während der Metamorphose, von E. Bataillon und E. Couvreur.⁵⁾

Bei der Seidenraupe häuft sich das Glykogen in den letzten Tagen vor der Verpuppung an, wenn das Tier keine Nahrung mehr zu sich nimmt; es muß sich also aus Körpersubstanz bilden. Am Ende des Puppenlebens ist das Glykogen beinahe vollständig verbraucht.

Zucker tritt in der letzten Periode des Raupenlebens das erste Mal auf am Ende des Spinnens, bevor das Glykogenmaximum erreicht ist. Glykogen und Zuckergehalt wachsen zuerst parallel, bald beginnt das Glykogen sich zu vermindern, während die Zuckermenge bis gegen Ende des Puppenlebens allmählich vermehrt wird.

In einer Raupe wurde an Glykogen gefunden: 15 mg unmittelbar vor dem Spinnen, 22,5 mg am Tage vor der Verpuppung, 35 mg am Tage nach der Verpuppung. Sechs Stück enthielten folgende Mengen Zucker: 11 mg am Tage vor der Verpuppung, 18 mg in den ersten Tagen nach der Verpuppung, 31,5 mg 3—4 Tage vor dem Ausschlüpfen des Falters, 18,5 mg am Tage vor dem Ausschlüpfen, 10 mg in sechs Faltern.

Die Kalksucht der Seidenraupe, von E. Verson.⁶⁾

¹⁾ Centr.-Bl. Bakt. u. Paras. 1893, XIII. 647. — ²⁾ D. Zuckerind. 1893, XVIII. 1752; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 331. — ³⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 225. — ⁴⁾ Arch. biol. Nauck. St. Petersburg 1893, II. 497; nach Chem. Zeit. Rep. 1894, XVIII. 10. — ⁵⁾ Compt. rend. Soc. Biol. 1893, 699; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 100. — ⁶⁾ Staz. Sperim. agrar. Ital. 1893, XXIIV. 245; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 206.

Die Krankheit wird durch einen Pilz, *Botrytis Bassiana*, verursacht und äußert sich darin, daß die Raupe mumifiziert erscheint und von einer weissen krystallinischen Kruste überzogen ist, auch das Innere der Raupe ist von Krystallen durchsetzt. Nach Verson sind diese Ausscheidungen als ein Doppelsalz von Magnesiumoxalat und Ammoniumoxalat zu betrachten.

Zur Bekämpfung der Schlaffsucht der Seidenraupen, von L. Macchiati.¹⁾

Der Verfasser empfiehlt zur Bekämpfung dieser Krankheit die Schmetterlinge, die Eier ablegen werden, isoliert zu halten und nachher mikroskopisch auf Streptococcen, die Verursacher der Krankheit, zu untersuchen; die infiziert gefundenen sind von der Zucht auszuschließen. Auf diese Weise soll es gelingen, nur gesunde Eier zur Zucht zu erzielen. Die Behälter und dergleichen, die zur Zucht benutzt werden, müssen stets gründlich mittelst Phenol desinfiziert werden.

Litteratur.

- Baumgarten, P.: Der Tuberkelbacillus und die Tuberkulin-Litteratur des Jahres 1891. Separat-Ausgabe des Kapitels »Tuberkelbacillus« aus dem Jahresberichte über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen; bei Harald Bruhn, Braunschweig.
- Fischel, Dr. Fr.: Untersuchungen über die Morphologie und Biologie des Tuberkulose-Erregers. Verlag von W. Braumüller, Wien 1893.
- Gangee, A.: A text book of the physiological chemistry of the animal body. Vol. II. Macmillan u. Co., London.
- Halliburton, W. D.: The essentials of chemical physiology. Longmans u. Co., London.
- Klein, Dr. A.: Ursachen der Tuberkulinwirkung. W. Braumüller, Wien.
- Mc Laughlin, J. W.: Fermentation, infection and immunity: A new theory of these processes which unifies their primary causation and places the explanation of their phenomena in chemistry, biology and the dynamics of molecular physics. J. W. Mc Laughlin, Austin, Texas.
- Neumeister, R.: Lehrbuch der physiologischen Chemie mit Berücksichtigung der pathologischen Verhältnisse. Für Studierende und Ärzte 1. Teil. Die Ernährung. Gust. Fischer, Jena.
- Pellow, C. E.: Manual of practical medical and physiological chemistry. Hirschfeld Brothers, London.
- Salkowski, E.: Praktikum der physiologischen und pathologischen Chemie, nebst einer Anleitung zur anorganischen Analyse für Mediziner. August Hirschwald, Berlin.
- Schneidemühl, Dr. G.: Abwehr, Tilgung und Verhütung der Maul- und Klauenseuche, Berlin 1893. Verlag von P. Parey.
- Siedamgrotzky, Dr. O.: Haubner's landwirtschaftliche Tierheilkunde. Berlin 1893, bei P. Parey.

D. Stoffwechsel, Ernährung.

Über die Größe des respiratorischen Gaswechsels unter dem Einflusse der Nahrungsaufnahme, von A. Magnus-Levy.²⁾

¹⁾ Staz. Sperim. Agrar. Ital. 1893, XXIV. 39; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 206. —
²⁾ Pfüger's Arch. 1893, LV. 1.

Über das Verhalten einiger schwefelhaltiger Verbindungen im Stoffwechsel, von W. Smith.¹⁾

Über Stoffwechsel im Fieber, von R. May.²⁾

Der Einfluss der Gallenblasenexstirpation auf die Verdauung, von S. Rosenberg.³⁾

Nach Entfernung der Gallenblase findet das Einstürmen der Galle in den Darm ganz kontinuierlich statt, die Verdauung wird durch die stetige Gallenentleerung in den Darm nicht in merklicher Weise beeinflusst.

Über den Einfluss der Muskulararbeit auf die Schwefelsäureabscheidung, von C. Beck und H. Benedict.⁴⁾

Die Verfasser schliessen aus ihren Versuchen folgendes:

1. Durch Muskelanstrengung wird die Schwefelsäureausscheidung vermehrt.

2. Nach der Muskelanstrengung erfolgt entsprechende Verminderung derselben; wie überhaupt jede Mehrausscheidung durch eine früher oder später eintretende Minderausscheidung mehr oder weniger kompensiert wird.

3. Bei gesteigertem Eiweisszerfall wird der nicht oxydierte Schwefel in der Regel schneller ausgeschieden, als der oxydierte; die Menge des oxydierten Schwefels ist noch vermehrt, wenn die des nicht oxydierten bereits verringert ist. Das Sinken des nicht oxydierten Schwefels zeigt darum an, dass trotz der Vermehrung der Gesamtschwefelausscheidung der Eiweisszerfall bereits im Sinken begriffen ist.

4. Auf Grund dessen lassen sich unter günstigen Umständen bereits kleinere Schwankungen des Eiweisszerfalles durch Änderung des Verhältnisses zwischen dem oxydierten und nicht oxydierten Schwefel erkennen.

5. Die Schwefelausscheidung ist also bei genügender Berücksichtigung beider Formen ein sehr empfindlicher Indikator der Eiweisszersetzung, und es können die Verfasser dieselbe für Stoffwechseluntersuchungen neben und statt der Bestimmung der Stickstoffausscheidung empfehlen.

Über den Einfluss der Muskulararbeit auf die Ausscheidung der Phosphorsäure, von F. Klug und V. Olsavszky.⁵⁾

Nach der Verfasser Versuchen wird die Menge der ausgeschiedenen Phosphorsäure durch Arbeit vermehrt und es tritt nach der Arbeitsleistung eine Verminderung der Ausscheidung dieser Säure, die unter das Minimum der Ruhetage herabgeht, ein.

Der Organismus zeigt somit das Bestreben, grössere Verluste von Phosphorsäure zu verhindern.

Die Verfasser sind der Ansicht, dass die Zunahme der Phosphorsäureausscheidung bei Muskulararbeit wenigstens teilweise eine Folge der Einwirkung der im Muskel während seiner Thätigkeit sich bildenden Milchsäure ist; dass die Kohlensäure hierbei nur eine untergeordnetere Rolle spielen könne.

Über den Einfluss einmaliger oder fraktionierter Aufnahme der Nahrung auf die Ausnutzung derselben, von H. Weiske.⁶⁾

Der Verfasser hat Versuche über die Ausnutzung gleicher Mengen

¹⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVII. 459. — ²⁾ Zeitschr. Biol. 1893, XXX. 1. — ³⁾ Pflüger's Arch. 1893, LIII. 388. — ⁴⁾ Ebend. LIV. 27. — ⁵⁾ Ebend. 21. — ⁶⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 109.

desselben Futters bei Verabreichung in einer oder mehreren Portionen und zwar mit Hämmeln angestellt.

Auf Grund dieser Versuche ist zu schliessen, daß die Ausnutzung der gleichen Nährstoffmenge bei Verabreichung derselben in vier Teilen hinsichtlich der Eiweißstoffe und der Fette eine bessere, als bei einmaliger Aufnahme ist. Cellulose und die stickstofffreien Extraktstoffe wurden gleichgut verdaut, wenn die Nährstoffmenge einmal gegeben wurde oder wenn sie in mehreren Portionen zur Verfütterung gelangte.

Der Verfasser nimmt an, daß Eiweißstoffe und Fette bei Aufnahme des Futters in mehreren Portionen deshalb besser resorbiert würden, weil unter diesen Umständen die Verdauungssäfte besser und intensiver auf die Nahrung einzuwirken vermögen.

Auch bei Kaninchen stellte der Verfasser ähnliche Versuche an. Den Versuchstieren wurde dasselbe Futter — Hafer — verabreicht, aber in verschiedenen Mengen. Auch hier zeigte sich, daß hinsichtlich des Eiweißes die Größe des Verdauungskoeffizienten im umgekehrten Verhältnisse zur Menge des aufgenommenen Futters stand.

Über den Einfluß täglich einmaliger oder fraktionierter Nahrungs-Aufnahme auf den Stoffwechsel des Hundes, von C. Adrian.¹⁾

Nach den Versuchen des Verfassers zeigen sich als Wirkung der Verteilung der täglichen Nahrung auf 4 Portionen:

1. Zunahme des Körpergewichtes;
2. Zunahme der Stickstoff-Ausscheidung;
3. Zunahme des im Harn ausgeschiedenen Stickstoffs.

Die Verdauung und Resorption der Nährstoffe wird durch eine solche Fraktionierung der Fütterung auf einen größeren Zeitraum ausgedehnt, aber es ist auch unzweifelhaft, daß die während der Verdauung gelösten Eiweißstoffe bis zu ihrem Übergehen in das Blut kürzere Zeit im Darmkanale verweilen, als wenn die ganze tägliche Ration auf einmal gegeben wird.

Je kürzer der Zeitraum ist, den das im Verdauungstraktus gelöste Eiweiß der Einwirkung von Pankreasflüssigkeit und Fäulnis ausgesetzt ist, um so weniger wird davon der Spaltung in Ammoniak, Kohlensäure, Leucin, Tyrosin unterliegen.

Bezüglich der Ausnutzung des Eiweißes im Organismus ergibt sich also das Folgende aus den Untersuchungen Adrian's:

Die Ausnutzung ist nur dann eine möglichst vollkommene, wenn möglichst wenig von dem eingeführten Eiweiß durch Pankreaseinwirkung und Fäulnis einer Spaltung unterliegt, wenn ein möglichst großer Teil des in den Magen eingeführten Eiweißes, ohne Spaltung zu erleiden, als Eiweiß (Acidalbumin, Propepton, Pepton) zur Resorption gelangt.

Und dieses Ziel wird besser erreicht bei einer Aufnahme des für den Tag bestimmten Nährstoffquantums in mehreren als in einer Portion.

Die Folgen einer ausreichenden, aber eiweißarmen Nahrung, von J. Munk.²⁾

¹⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1895, XVII. 617. — ²⁾ Virchow's Arch. 1893, CXXXII. 91; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 1072.

Durch Versuche an Hunden hat der Verfasser festzustellen gesucht, welches die Folgen eiweisarmer aber an Fetten und Kohlehydraten gehaltreichen Nahrung sind, bei der wochenlang zunächst Stickstoff- und Körpergleichgewicht erzielt wird. Aus den Versuchen ist das Folgende zu schliessen:

Kommt es bei eiweisarmer, — 1,8—2 g Eiweiss pro Kilogramm Körpergewicht für Hunde von 10 kg — aber an stickstofffreien Stoffen reicher Nahrung zum Stickstoff- und Körpergleichgewicht, so bedarf es dazu ausnahmslos grösserer Nährstoffmengen als bei einer Kost von mittlerem Eiweisgehalt, (3—5 g Eiweiss pro Kilogramm) und zwar muß der Inhalt an potentieller Energie bei wenig Eiweiss mindestens um 24%, höchstens um 39—41% höher sein als bei Nahrung mit mittlerem Eiweisgehalt. Auch bei dieser außerordentlichen Höhe des kalorischen Wertes der Nahrung darf für einen Hund von 10 kg die Tagesgabe an Eiweiss nicht unter 1,8—2 g pro Kilogramm herunter gehen, wenn überhaupt das Stickstoff- und Körpergleichgewicht gewahrt werden soll. Eine solche eiweisarme Kost wird im Darne des Hundes auffallend gut verwertet, und es kann durch viele Wochen hindurch ein sehr niedriger Eiweisumsatz, entsprechend 2—2,2 g Stickstoff = 13 g Eiweiss bestehen.

Auf die Dauer vermag jedoch eine solche Kost den Appetit nicht rege zu erhalten. Früher oder später tritt absolute Verweigerung der Aufnahme solchen Futters oder Erbrechen im direkten Anschluß an die Futteraufnahme, zuweilen auch bei nüchternem Magen auf. Der Kräfteverfall wird erkennbar, noch ehe der Appetit und die Nahrungsaufnahme Not leiden.

Als Ursache dieser Erscheinungen erkannte der Verfasser die Tatsache, daß mit der Dauer der eiweisarmen Nahrung die Ausnutzung der Nährstoffe im Darne, die anfangs sehr gut oder geradezu vorzüglich gewesen war, sich fortschreitend verschlechtert, und zwar trifft diese Schädigung in der Ausnutzung am stärksten das Fett, noch beträchtlich das Eiweiss, am wenigsten die Kohlehydrate. Da unter diesen Umständen weniger Eiweiss und weniger Fett in die Säftemasse übergehen, kann das vorher bestehende Stickstoff- und Körpergleichgewicht nicht gewahrt bleiben und es beginnt eine langsam steigende Stickstoffeinbuße und Gewichtsabnahme.

Durch diese Stickstoff- und zum Teil auch Fettverluste erklärt sich der im Verhältnis zu ihnen stehende Kräfteverfall, der schliesslich bedrohlich wird.

Die Schädigung der Verdauung und Resorption ist wohl zumeist auf eine Abnahme der Sekretion der Verdauungssäfte zurückzuführen, die sich für ein solches Sekret, die Galle, ziffermässig nachweisen liefs.

Beim Menschen von mittlerem Gewicht (70 kg) und bei mässiger Arbeit genügt für die Dauer eine Eiweisration von 100 g pro Tag. Es ist aber noch nicht bewiesen, daß ein Erwachsener mit 50—80 g Eiweiss pro Tag ausreicht. Die bisherigen Versuche zeigen nur, daß eine so geringe Eiweiszufuhr den Körper für kurze Zeit im Gleichgewichtszustande erhalten kann, aber nicht, daß die Gesundheits- und Widerstandsfähigkeit, sowie die Leistungsfähigkeit bei steter Zufuhr so geringer Eiweismengen keinen Schaden erleiden.

Die Schädlichkeit eiweissarmer Nahrung, von Th. Rosenheim.¹⁾

Schon Munk hat gezeigt, daß eiweissarme Nahrung, längere Zeit einem Hunde verabreicht, gesundheitsschädigend wirkt, ja mit dem Tode des Tieres endigen kann.

Der Verfasser hat einen ähnlichen Versuch mit einem Hunde ausgeführt, der gleichfalls den Tod des Versuchstieres zur Folge hatte. Auch dieser Versuch hat deutlich gezeigt, daß lange fortgesetzte eiweissarme Nahrung einen schädigenden Einfluß auf die Gesundheit ausübt.

Bei dem vom Verfasser benutzten Hunde reichten 2 g Eiweiß pro Kilogramm Körpergewicht in einer Nahrungsmenge, deren Wärmewert 110 Kalorien pro Kilogramm Körpergewicht betrug, nicht aus, um es dauernd gesund zu erhalten.

Einige Gesetze des Eiweißstoffwechsels, von E. Pflüger.²⁾

Die Eiweißzersetzung beim Menschen während der ersten Hungertage, von W. Prausnitz.³⁾

Der Nährwert der Albumosen, von H. Hildebrandt.⁴⁾

Über Aufnahme der Nukleine in den tierischen Organismus, von Gumlich.⁵⁾

Der Verfasser stellte Fütterungsversuche mit Nukleinsäure an. Aus denselben ist zu entnehmen, daß eine Aufnahme des in der Nukleinsäure enthaltenen Phosphors stattgefunden hat. Da nun die Nukleinsäure gelöst im Chymus vorhanden ist, so ist anzunehmen, daß die beobachtete Vermehrung der Phosphorsäure-Ausscheidung nicht auf die Resorption von der aus zersetzter Nukleinsäure hervorgehenden Phosphorsäure, sondern von der Nukleinsäure als solcher zurückzuführen ist.

Es ist somit möglich, durch Eingabe von Nukleinsäure oder von nukleinhaltigem Gewebe dem tierischen Organismus Phosphor in Nukleverbindungen zuzuführen, diese Thatsache hat auch große praktische Bedeutung.

In welcher Weise beeinflusst die Eiweißnahrung den Eiweißstoffwechsel der tierischen Zelle? von B. Schöndorff.⁶⁾

Die Untersuchungen des Verfassers hatten folgende Resultate:

1. Bei der Durchleitung von Hungerblut durch die Organe und Leber eines gut ernährten Tieres findet eine Steigerung des Harnstoffgehaltes des Blutes statt.

2. Bei der Durchleitung von Hungerblut durch die Organe und Leber eines hungernden Tieres findet keine Veränderung im Harnstoffgehalte des Blutes statt.

3. Bei der Durchleitung von Blut eines mit Eiweiß reichlich ernährten Tieres durch die Organe und Leber eines hungernden Tieres findet eine Verminderung des Harnstoffgehaltes des Blutes statt.

Aus diesen Resultaten seiner Untersuchungen, die angestellt wurden, um die von Pflüger und Hoppe-Seyler ausgesprochene Ansicht, — daß nicht das im intermediären Säftestrome zirkulierende Eiweiß sich zersetze, sondern wesentlich das Eiweiß der Organe, und daß die größere oder geringere Zersetzung wesentlich abhängig wäre vom Ernährungszustande der Zelle, — auf ihre Richtigkeit zu prüfen, schließt Schöndorff:

¹⁾ Pflüger's Arch. 1893, LIV. 61. — ²⁾ Ebend. 835. — ³⁾ Zeitschr. Biol. 1893, XXIX. 151. — ⁴⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 180. — ⁵⁾ Ebend. 508. — ⁶⁾ Pflüger's Arch. 1893, LIV. 420.

1. Die GröÙe der Eiweißszersetzung hängt ab vom Ernährungszustande der Zelle und nicht von dem Eiweißgehalte des intermediären Säftestromes.

2. Die GröÙe des Harnstoffgehaltes des Blutes hängt vom Ernährungszustande des Tieres ab; beim Hungern sinkt derselbe auf ein Minimum von 0,0348% und steigt im Stadium der höchsten Harnstoffbildung auf ein Maximum von 0,1529%.

3. Der Harnstoff wird in der Leber aus den bei der Zersetzung des Eiweißes in den Organen entstandenen stickstoffhaltigen Zersetzungsprodukten, wahrscheinlich Ammoniaksalzen, gebildet.

Ausnutzung der Eiweißstoffe in der Nahrung in ihrer Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Nahrungsmittel, von G. Krauss.¹⁾

Die vom Verfasser ausgeführten Versuche weisen darauf hin, daß durch die Vermehrung des Eiweißes in der Nahrung stärkere Fäulniszersetzungen entstehen, wodurch der Wert der Vermehrung hinfällig und der Körper durch die reichliche Anwesenheit von Fäulnisprodukten geschädigt wird. Rubner betonte bereits, daß bei reiner Fleischkost Ermüdungsgefühle, besonders in den unteren Gliedmaßen, bei den Versuchspersonen auftraten. Daraus folgt, daß das Eiweiß nicht unnötig in großer Menge gegeben werden soll und daß bei Krankheiten, während derer die Kohlehydrate beschränkt werden müssen, die Menge des eingeführten Eiweißes und die Schwefel-Ausscheidung im Harn noch keine Gewähr für die wirkliche Verwertung des Eiweißes giebt. Hierin unterscheidet sich auch nicht das von Ebstein besonders empfohlene Pflanzeneiweiß, das Aleuronat, von dem animalischen Eiweiß.

Bei des Verfassers Versuchen war das reine Aleuronat bezüglich seiner Ausnutzung gegenüber der gemischten Kost im Aleuronatbrot sehr im Nachteil.

Erhöhte Eiweißfäulnis geht mit geringerer Eiweißausnutzung Hand in Hand. Die Eiweißfäulnis wird verringert und die Ausnutzung des Eiweißes bei gleicher Stickstoffzufuhr gefördert durch die Zufügung von Kohlehydraten.

Wenn also bei der Herstellung von Gebäcken für Diabetiker ein möglichst hoher Eiweißgehalt erstrebt wird, so müssen erst weitere Untersuchungen zeigen, ob der dann noch verbleibende Rest an Kohlehydraten genügt, um stärkere Fäulnis zu verhindern, die den Nutzen der vermehrten Eiweißzufuhr illusorisch machen und den Körper mit Zersetzungsprodukten überladen würde.

Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß der organischen Säuren, welche sich im eingemieteten Grünmais bilden, auf die Verdaulichkeit desselben und auf die Verdaulichkeit von Eiweißkörpern überhaupt, von H. J. Patterson.²⁾

Aus den Angaben an der citierten Stelle ist nur zu entnehmen, daß der Verfasser in ausgedehnten und sorgfältig durchgeführten Fütterungs-

¹⁾ Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVII. 167. — ²⁾ Agric. Science 1893, VI. 1 u. 75; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 137.

versuchen mit Ochsen abwechselnd eingemieteten Mais und Maisstroh unter Beigabe verschiedenartiger Kraftfuttermittel verabreichte und durch Bestimmung der Verdauungskoeffizienten die gestellte Frage zu beantworten suchte.

Die hier wiedergegebenen Zahlen sollen ein Bild geben von der Verdaulichkeit der einzelnen Nährstoffe in einem Gemenge verschiedener Kraftfuttermittel:

| | Fütterung unter Beigabe von ein- gemietetem Mais % | Fütterung unter Beigabe von Maisstroh % |
|-----------------------------------|---|--|
| Trockensubstanz | 69,94 | 64,55 |
| Asche | 13,49 | 5,87 |
| Rohprotein | 70,77 | 69,97 |
| Rohfaser | 51,30 | 41,41 |
| Stickstofffreie Extraktstoffe . . | 75,06 | 67,48 |
| Fett | 83,75 | 81,22 |

Der Verfasser weist in 2 weiteren Abhandlungen ¹⁾ auf den Einfluss hin, den die Berücksichtigung der Stoffwechselprodukte bei der Bestimmung der Verdauungskoeffizienten der stickstoffhaltigen Stoffe bedingt.

Es ergaben sich bei Nichtbeachtung derselben Differenzen von 5—13 %.

Die Ergebnisse der künstlichen Verdauung und die Ergebnisse der natürlichen Verdauung schwankten zwischen 4—8 %.

Über den Einfluss, welchen das Einmieten von Grünmais auf die Verdaulichkeit desselben ausübt, von H. P. Armsby. ²⁾

Um diesen Einfluss festzustellen, hat Armsby Fütterungsversuche an Schafen und Ochsen angestellt.

Es zeigte sich, dass die Verdaulichkeit sämtlicher Nährstoffe durch den Gärprozess im Silo in ungünstiger Weise beeinflusst wird; allein die Rohfaser wurde, namentlich nach heftig verlaufener Gärung, besser verdaut.

Ferner stellte der Verfasser fest, dass ein nicht unbedeutender Prozentsatz der Eiweißstoffe in weniger wertvolle Stoffe umgewandelt wird und dass die Verdaulichkeit des nach der Gärung noch vorhandenen Eiweißes eine Einbuße erleidet.

Über die Wirkung des Kochsalzes auf die Verdaulichkeit und den Umsatz des Eiweißes, von S. Gabriel. ³⁾

Durch das Kochsalz wird der Appetit gereizt und die Absonderung der Verdauungssäfte befördert.

Der Verfasser stellte Versuche mit Hammeln an, um die Frage zu entscheiden, ob und wie weit das Kochsalz den Grad der Verdaulichkeit und die Höhe des Umsatzes der Nährstoffe im Tierkörper zu beeinflussen vermag.

Die Versuche zeigten, dass die Ausnutzung der stickstoffhaltigen Nährstoffe bei Zuführung von Kochsalz teils unverändert bleibt, teils eine geringe Erhöhung erfährt. Die Ursachen für eine solche Erhöhung sucht

¹⁾ Agric. Science VI, 79—85. — ²⁾ Ebend. 349; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 128.
— ³⁾ Zeitschr. Biol. 1893, XXIX. 554.

der Verfasser in der Individualität der Tiere, ausserdem aber auch in der Qualität des Futters. Eine Erhöhung der Verdaulichkeit ist um so eher zu erwarten, je schlechter die Beschaffenheit des Futters ist.

Die Versuche, welche der Verfasser anstellte, um über die Wirkung des Kochsalzes auf den Eiweisszerfall Anhaltspunkte zu gewinnen, führten zu ganz entgegengesetzten Resultaten, ohne dass die zu Tage getretenen Widersprüche auf Verschiedenheiten in der Versuchsanordnung zurückzuführen wären.

Mit Sicherheit ist aus diesen Versuchen zu schliessen, dass das Kochsalz nicht zu jenen Stoffen gehört, deren Einfluss auf den Eiweisszerfall sich unter allen Umständen stets in demselben Sinne geltend macht. Die gewonnenen Resultate berechtigen nicht zu der Annahme, dass die verschiedenartigen Wirkungen mit der Menge des verzehrten Salzes, mit der Stärke der hierdurch hervorgebrachten Diurese, oder mit der Art der Ernährung der Versuchstiere im Zusammenhang stehen.

Über die Verdauung des Futters unter dem Einfluss einer Beigabe von Kochsalz, von E. Wolff und J. Eisenlohr.¹⁾

Die hohe Bedeutung, welche dem Kochsalz im Ernährungsprozess des Tierkörpers zukommt, ist allgemein bekannt. Als wesentlicher Bestandteil des Blutes und aller Verdauungssäfte bedingt das Chlornatrium einen normalen Verlauf des tierischen Stoffwechsels, und ein andauernder Mangel daran in der täglichen Nahrung muss zu Störungen und Krankheiten Anlass geben, um so mehr als dann der meist grosse Überschuss an Kali eine raschere und gesteigerte Ausscheidung von Natronsalzen aus dem Körper zur Folge hat. Letzteres wird namentlich oft bei der Stallfütterung der Tiere, sowie bei der Ernährung der ärmeren Volksklassen vorherrschend mit Brot und Kartoffeln sich geltend machen, überhaupt, wenn fast ausschliesslich sehr kalireiche und natronarme Nahrungsmittel zur Aufnahme gelangen.

Die Beigabe von Kochsalz wirkt günstig auf die Energie des Stoffwechsels im Tierkörper, indem der Blutumlauf beschleunigt und damit der Eiweissumsatz gesteigert wird, wie zuerst C. Voit am Fleischfresser durch Versuche mit dem Hund nachwies und Weiske durch Beobachtungen an pflanzenfressenden Tieren, nämlich Hämmeln bestätigte. Dadurch wird der Appetit angeregt und mit der bereitwillig reichlicheren Aufnahme des Futters steht oft auch eine bessere Gesamtwirkung desselben im Zusammenhange, was ganz besonders in Betracht kommt, wenn es sich um ein den Tieren weniger schmackhaftes, sonst aber hinreichend leicht verdauliches Futter handelt.

Es ist ferner anzunehmen und auch durch mehrfache Beobachtungen bestätigt, dass das Kochsalz bei eintretenden Verdauungsstörungen und bei überhaupt verdauungsschwachen Tieren gleichsam als Heilmittel wirkt und damit in der Praxis nicht selten bedeutende Vorteile erzielt werden. Eine andere Frage aber ist es, ob bei durchaus gesunden, weder sehr jungen, noch zu alten Tieren die Verdauung eines an sich schon schmackhaften Futters durch die Beigabe von Kochsalz irgendwie wesentlich gesteigert wird, was keineswegs notwendig zutreffen muss, wenn auch unter

¹⁾ Landw. Jahrb. 1898, XXII, 605.

dem Einfluss einer solchen Beigabe die resorbierten Nährstoffe für einen bestimmten Fütterungszweck vielleicht eine bessere Wirkung äußern, also das ganze Futter höher sich verwertet.

Die Verfasser haben nun eine Reihe von Versuchen mit Hammeln und Pferden angestellt, um diese Frage zu entscheiden. Die Resultate dieser Versuche werden ungefähr wie folgt zusammengefasst:

Alle Fütterungsversuche haben zu dem Resultat geführt, dass das Kochsalz keinen wesentlich fördernden Einfluss auf die Verdauung des Futters äußert, wenn dieses an sich schon genügend schmackhaft und gedeihlich ist, außerdem die Tiere (Wiederkäuer und Pferde) bei mittlerem Alter in einem gesunden, verdauungskräftigen Zustande sich befinden und man vom Kochsalz andauernd nur so viel verabreicht, wie in der Praxis üblich ist. Dies schließt natürlich nicht aus, dass das Salz einen hohen Wert für die Verdauung und das ganze Wohlbefinden der Tiere haben kann und dass dieser Wert, wie Stutzer seinen Versuchen mit künstlicher Verdauung der Eiweißstoffe entnimmt, namentlich bei schwächerem Säuregehalt der Magenschleimhäute sich bemerkbar machen wird, wenn nämlich im Ernährungsprozess der Tiere irgend etwas nicht in Ordnung ist und ein etwaiger Mangel an Kochsalz oder überhaupt an Natron durch entsprechende Beigabe zum Futter ausgeglichen werden muß.

Die Bedeutung des Asparagins für die Ernährung der Herbivoren, von H. Weiske.¹⁾

Kohlehydrate und Asparagin vermögen zwar beide eiweißersparende Wirkung zu äußern, aber unter ganz verschiedenen Verhältnissen.

Die Kohlehydrate wirken eiweißersparend ganz besonders dann, wenn sie zu einem eiweißreichen Futter mit engem Nährstoffverhältnis gegeben werden, nicht aber, wenn sie zu einem Futter verabreicht werden, das bereits sehr viel stickstofffreie Nährstoffe, dagegen nur wenig Eiweiß enthält.

Das Asparagin verhält sich gerade entgegengesetzt. Bei reichlichem Vorhandensein von Kohlehydraten und Mangel an Eiweißstoffen kann es eiweißersparend wirken und unter Umständen Stickstoffansatz hervorrufen.

Nach den Versuchen des Verfassers ist es sehr wahrscheinlich, dass eine Asparaginbeigabe die Ausnutzung der Stärke im Verdauungsapparate unter geeigneten Umständen günstig zu beeinflussen im stande ist. Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass selbst bei eventuell besserer Ausnutzung der stickstofffreien Extraktstoffe infolge einer Asparaginbeigabe, hieraus allein die günstige Wirkung derselben gegenüber einer stickstofffreien Futtermischung nicht erklärt werden kann.

Die ausschließlich mit stickstofffreien Substanzen gefütterten Tiere nehmen weit schneller und stärker an Gewicht ab, als die unter Beigabe von Asparagin gefütterten, trotzdem die ersten tatsächlich in der gleichen Zeit mehr Stärke aufgenommen und verwertet hatten als die letzten.

Zur Erklärung dieser Thatsache dient dem Verfasser die früher gemachte Beobachtung, dass das Asparagin unter Umständen eiweißersparend wirkt und gerade hierdurch den Körper günstig beeinflusst.

¹⁾ Zeitschr. Biol. 1893, XXX. 254.

Nährwert des Asparagins, von D. Baldi.¹⁾

Das Versuchstier, eine Taube, erhielt ein aus Stärke und verschiedenen Salzen gemischtes stickstoffarmes Futter, das als einzigen stickstoffhaltigen Bestandteil Asparagin enthielt. Das Tier starb 27 Tage nach Beginn dieser Fütterung; es hatte 22 % seines Anfangsgewichtes verloren.

Obwohl dieser Gewichtsverlust geringer ist, als bei Tieren, die durch Verhungern starben, so ist doch aus dem Versuche nicht auf eine vollständige Ersetzung der Eiweißstoffe im tierischen Organismus zu schließen. Das Asparagin ist kein stickstoffhaltiges Nahrungsmittel, das die Eiweißstoffe vollständig vertreten kann.

Wenn eine Synthese von Eiweißstoffen eintritt, so kann sie nur eine partielle sein. Vielleicht ist der Amidstickstoff nicht die geeignete Form, um den Stickstoff für alle den tierischen Organismus zusammensetzenden Eiweißstoffe zu liefern.

Nachweis des Asparagins und sein Verhalten im Organismus, von J. Lewinsky.²⁾

Über die Bedeutung des Fettes in der Nahrung, von A. Fick.³⁾

Der Verfasser spricht die Ansicht aus, daß es im Organismus zwei Arten von Verbrennung giebt, und daß zur einen das Fett, zur anderen die Kohlehydrate das zweckmäßigere Material darstellen.

Das krafterzeugende Brennmaterial im Muskel ist eine der Kohlehydrat-Gruppe angehörende Verbindung, das Glykogen oder eine ihm sehr ähnliche Verbindung, bei deren Verbrennung durch Arbeitsleistung unvermeidlich auch ein namhafter Betrag an Wärme als Nebenprodukt erzeugt wird, die unter Umständen genügt, um die Körpertemperatur auf ihrer normalen Höhe zu erhalten.

Reicht sie dagegen nicht aus, so müssen noch andere Verbrennungen stattfinden und diese Verbrennungen erstrecken sich in erster Linie auf das Körperfett.

Die eiweißersparende Kraft des Fettes, von Noorden und Kayser.⁴⁾

Beigabe von vegetabilischem Fett zu den üblichen Fütterationen, von H. J. Patterson.⁵⁾

Bei Fütterungsversuchen mit Ochsen hat eine Beigabe von vegetabilischem Fett einen nachteiligen Einfluß auf die Verdaulichkeit der Nährstoffe, besonders auch der Eiweißstoffe nicht ausgeübt.

Verhalten einiger Zuckerarten im tierischen Organismus, von M. Cremer.⁶⁾

Der Verfasser hat mit Pentosen, Xylose, Arabinose und Rhamnose, bei denen bisher auf keine Weise durch Hefe Alkoholgärung hervorgerufen werden konnte, bezüglich ihres Verhaltens im Organismus Versuche angestellt.

Die Resultate dieser Versuche zwingen nicht zu der Annahme, daß

¹⁾ *Riforma Medica* 1893, März; nach *Chem. Centr.-Bl.* 1893, I. 892. — ²⁾ *Centr.-Bl. med. Wiss.* 1893, 709. — ³⁾ *Naturw. Rund.* 1893, 82; nach *Sitzungsber. der phys. med. Ges. zu Würzburg* 1893, 11. — ⁴⁾ *Du Bois-Reymonds Arch.* 1893, 371. — ⁵⁾ *Agric. Science* VI. 124; nach *Centr.-Bl. Agrik.* 1894, XXXIII. 137. — ⁶⁾ *Zeitschr. Biol.* 1893, XXIX. 484.

das nach ihrer Verfütterung vorgefundene Glykogen aus diesen Pentosen gebildet ist.

Von den Hexosen vergärt Galaktose nicht mit *Saccharomyces apiculatus*, wohl aber Mannose.

Während die Nieren Dextrose, Lävulose, in geringerem Grade auch Galaktose, Milchzucker und Dextromannose mit gewisser Kraft zurückhalten, vermögen sie dieses Xylose und Arabinose gegenüber nicht. Menschen und Pflanzenfresser verhalten sich in dieser Beziehung gleich.

Eine deutliche Glykogensteigerung wurde unzweifelhaft bei d-Mannose beobachtet. Dieser Zucker geht wesentlich leichter in den Harn über als Dextrose und Lävulose; er geht aber nicht so leicht in den Harn über wie die Pentosen, auch nicht wie die Sorbose.

Die d-Mannose hat höchst wahrscheinlich nicht so bedeutende Glykogensteigerungen im Gefolge wie Dextrose und Lävulose. Hinsichtlich der Bildung von Glykogen und des Übergehens in den Harn steht sie der Galaktose am nächsten.

Die Frage, ob diese vom Verfasser untersuchten Zuckerarten als echte Glykogenbildner zu betrachten sind, ist noch eine offene; mit Sicherheit läßt sich nur sagen, die am leichtesten vergärbaren Zucker: Dextrose und Lävulose sind ohne Zweifel Glykogenbildner, die gar nicht mehr zu vergärenden sind es höchstwahrscheinlich nicht.

Verhalten der Pentaglykosen im menschlichen Organismus, von W. Ebstein.¹⁾

Der Verfasser wendet sich gegen die Schlusfolgerungen Cremer's. Aus Versuchen an Kaninchen schließt der letztgenannte, daß Ebstein's Ansicht, daß die Pentosen im Organismus nicht assimiliert werden, mindestens nicht bewiesen sei. Ebstein hat sich nur mit den Schicksalen der Pentosen im menschlichen Organismus beschäftigt. Auf Grund dieser Versuche ist zu behaupten, daß die Pentosen für die Ernährung weder gesunder noch kranker Menschen tauglich sind.

Über das Verhalten der Pentosen im Tierkörper, von E. Salkowski.²⁾

Der Verfasser suchte experimentell an Kaninchen festzustellen, ob durch Arabinose eine Glykogenbildung in der Leber erfolge, und ob dieses Glykogen vielleicht gleichfalls ein Pentosan sei.

Die Versuche hatten folgendes Ergebnis: Die Arabinose wird schnell und sehr vollständig resorbiert, ein wechselnder aber nicht ganz unerheblicher Teil, durchschnittlich etwa ein Fünftel, wird unverändert durch den Harn abgeschieden; ferner enthielt stets das Blut etwas Arabinose, die Muskeln reichlich. Die Leber war in allen Fällen bis auf einen, der ein gänzlich negatives Resultat hatte, glykogenhaltig: die Menge des Glykogens war sehr wechselnd, von 0,595 im Minimum bis 2,058 im Maximum; 1,228 im Mittel.

Das Glykogen war das gewöhnliche, ohne Spur von beigemischtem aus der Pentose etwa gebildetem Pentosan.

Es bleibt dahingestellt, ob man eine Umwandlung des Moleküls mit

¹⁾ Virchow's Arch. 1898, OXXXII. 368; ref. Chem. Centr.-Bl. 1898, I. 1073. — ²⁾ Centr.-Bl. med. Wiss. 1898, XXXI. 193; nach Chem.-Zeit. Rep. 1893, XVII. 124.

5 Atomen Kohlenstoff in ein solches mit 6 Atomen annehmen kann. Jedenfalls ist es bemerkenswert, daß die Kaninchen die Pentosen augenscheinlich verwerten, während nach den Versuchen von Ebstein der menschliche Organismus sie unverändert ausscheidet. Bei dem konstanten Vorkommen von Pentosanen in der Nahrung der Pflanzenfresser war dieses von vornherein wahrscheinlich.

Verdaulichkeit der Pentosane, von W. E. Stone und W. J. Jones.¹⁾

Die bisherige Annahme, daß die Pentosane bezüglich ihrer Verdaulichkeit den ihnen chemisch sehr nahe stehenden Kohlehydraten gleichen, bestätigte sich in einigen Versuchen mit Kaninchen nicht, da nur etwa 60 % der aufgenommenen Pentosane verdaut wurden und diese Körper in den Fäces einen größeren Bruchteil der stickstofffreien Extraktstoffe ausmachten als in den Futtermitteln.

Die Verfasser bestimmten in den aus Fütterungsversuchen mit Schafen herrührenden Futterstoffen und Fäces die Pentosane. 5 g der Substanz wurden mit Salzsäure unter stetem Ersatz der verdampfenden Flüssigkeit destilliert, bis kein Furfurol mehr überging.

Im Destillat wurde das Furfurol mit Phenylhydrazin unter Anwendung von Fehling'scher Lösung als Indikator titriert und mittelst des Faktors 1,38 auf das Pentosanmolekül $C_5H_8O_4$ umgerechnet. Da Furfurolverluste bei der Methode unvermeidbar sind, und nachstehend nur die geringsten gefundenen Mengen aufgeführt werden, war der Pentosangehalt jedenfalls größer als die Zusammenstellung angiebt:

Siehe Tab. S. 374.

Durchschnittlich wurden nur 58% der verfütterten Pentosane verdaut; nur das Heu von *Calamagrostis canadensis* zeigte abweichendes Verhalten; bei Berechnung der Mittelzahl ist dasselbe unberücksichtigt geblieben.

Die Verdaulichkeit der Pentosane ist in vielen Fällen geringer als die für die Rohfaser desselben Stoffes angenommene.

Mit diesen Ergebnissen der Versuche der Verfasser stimmen die Resultate Ebstein's überein, nach denen die aus den Pentosanen entstehenden Zuckerarten (Arabinose und Xylose) wenig oder gar nicht verdaut werden.

Ein Beitrag zur Lehre von der Verdauung und Resorption der Kohlehydrate, von N. Hess.²⁾

Selbst nach Exstirpation des Pankreas können nach Abelman noch ganz beträchtliche Mengen von Amylum verdaut und resorbiert werden. Ausser dem Pankreas hat der Verfasser auch noch beim Hunde alle Mundspeicheldrüsen entfernt. Der so diabetisch gewordene Hund schied allen eingegebenen Traubenzucker im Harn aus. Die Verdauung und Resorption der Stücke war auf ein Minimum reduziert, fast aufgehoben. Es ergibt sich daraus, daß der Mundspeichel eine wesentliche Rolle bei der Amylumverdauung spielt.

Tierphysiologische Untersuchungen, von J. Neumann.³⁾

¹⁾ Agric. Science 1893, VII. 6; nach Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 677. — ²⁾ Inaug.-Diss. Straßburg 1892; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 433. — ³⁾ Journ. Landw. 1893, XLI. 343.

| Futtermittel | Schaf | Gewicht | | Pentosan- gehalt | | Gesamtmenge der Pentosane | | Pentosane verdaut |
|---|-------|---------------------|-------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|
| | | des Futters g | der Fäces g | im Futter % | in den Fäces % | im Futter g | in den Fäces g | |
| Heu von Timothee in der ersten Blüte | 1 | 3209,8 | 1289,3 | 15,65 | 15,41 | 502,3 | 198,7 | 60,44 |
| | 2 | 3209,8 | 1252,2 | 15,65 | 15,87 | 502,3 | 198,8 | 60,42 |
| Heu von Timothee 10 Tage nach der Blüte | 1 | 3221,0 | 1253,9 | 16,16 | 16,85 | 520,5 | 211,3 | 59,40 |
| | 2 | 3221,0 | 1430,7 | 16,16 | 12,27 | 520,5 | 175,5 | 66,28 |
| Heu von Timothee, erster Schnitt | 1 | 3136,0 | 1391,6 | 12,59 | 12,88 | 394,9 | 179,2 | 54,6 |
| | 2 | 3136,0 | 1369,5 | 12,59 | 13,08 | 394,9 | 179,1 | 54,6 |
| Heu von Timothee, letzter Schnitt | 1 | 3160,0 | 1512,2 | 14,26 | 14,7 | 450,6 | 214,3 | 52,4 |
| | 2 | 3160,0 | 1673,5 | 14,26 | 15,01 | 450,6 | 251,2 | 44,2 |
| Heu von Timothee | 1 | 646,6 | 266,5 | 11,5 | 12,10 | 74,4 | 32,2 | 56,7 |
| | 2 | 646,6 | 243,0 | 11,5 | 13,85 | 74,4 | 33,7 | 54,7 |
| Heu von Timothee | 1 | 646,6 | 274,8 | 12,25 | 14,42 | 79,2 | 39,6 | 50,0 |
| | 2 | 646,6 | 266,9 | 12,25 | 16,61 | 79,2 | 34,9 | 44,0 |
| | 3 | 646,6 | 267,7 | 12,25 | 14,38 | 79,2 | 40,7 | 51,4 |
| | 4 | 646,6 | 229,7 | 12,25 | 14,79 | 79,2 | 37,9 | 52,1 |
| Heu von Danthonia spicata | 1 | 3209,3 | 1017,5 | 12,24 | 12,16 | 392,9 | 123,7 | 68,6 |
| Heu von Agrostis vulg. in voller Blüte | 1 | 3216,0 | 1245,6 | 13,28 | 9,89 | 427,0 | 123,2 | 71,1 |
| | 2 | 3216,0 | 1213,8 | 13,28 | 10,86 | 427,0 | 131,8 | 69,1 |
| Heu von Calamagrostis can- adensis in Blüte | 1 | 1957,2 | 576,3 | 10,81 | 3,32 | 211,6 | 19,13 | 90,9 |
| | 2 | 1957,2 | 657,6 | 10,81 | 3,26 | 211,6 | 21,2 | 89,9 |
| Heu von Triticum repens in voller Blüte | 1 | 1964,6 | 732,2 | 11,58 | 12,57 | 227,4 | 92,0 | 59,5 |
| | 2 | 1964,6 | 745,2 | 11,58 | 12,03 | 227,4 | 89,6 | 60,4 |
| Heu von Trifolium hybri- dum in Blüte | 1 | 3204,3 | 1245,9 | 8,85 | 9,62 | 283,5 | 119,8 | 57,7 |
| | 2 | 3204,3 | 1142,9 | 8,85 | 10,97 | 283,5 | 125,4 | 55,8 |
| Heu von Setaria italica | 1 | 655,5 | 228,9 | 13,70 | 12,20 | 89,8 | 27,9 | 68,9 |
| | 2 | 655,5 | 234,1 | 13,70 | 12,46 | 89,8 | 29,2 | 67,5 |
| Südmais | 1 | 2336,4 | 784,9 | 11,52 | 11,52 | 269,2 | 90,4 | 66,4 |
| | 2 | 2336,4 | 851,0 | 11,52 | 11,57 | 269,2 | 100,1 | 62,4 |
| Grünmais | 1 | 403,2 | 113,6 | 16,46 | 12,24 | 66,4 | 13,9 | 79,0 |
| | 2 | 403,2 | 123,1 | 16,46 | 13,84 | 66,4 | 17,0 | 74,2 |
| Heu von Straußgras (Agro- stis vulg.) u. Weizenkleie | 1 | 3567,6 | 1459,5 | — | 14,65 | 450,7 | 213,8 | 52,5 |
| | 2 | 3567,6 | 1373,6 | — | 14,50 | 450,7 | 199,5 | 55,7 |
| Heu von Straußgras und Weizen-Middlings | 1 | 3576,0 | 1176,2 | — | 12,88 | 405,3 | 151,5 | 62,6 |
| | 2 | 3576,0 | 1094,6 | — | 12,17 | 405,3 | 133,2 | 67,4 |
| Heu von Timothee und Zuckerrüben | 1 | 786,8 | 210,4 | — | 12,01 | 86,6 | 25,3 | 70,9 |
| | 2 | 786,8 | 208,8 | — | 11,69 | 86,6 | 24,4 | 71,5 |
| Heu von Timothee und schwedische Rüben | 1 | 680,8 | 213,5 | — | 13,74 | 71,2 | 29,3 | 58,8 |
| | 2 | 680,8 | 225,5 | — | 13,96 | 71,2 | 31,5 | 55,5 |
| Heu von Timothee und Klebermehl | 1 | 731,2 | 230,2 | — | 13,54 | 73,2 | 31,2 | 57,4 |
| | 2 | 731,2 | 195,4 | — | 14,63 | 73,2 | 28,6 | 60,9 |
| Heu von Timothee und Weizenkleie | 1 | 726,6 | 280,7 | — | 18,63 | 99,0 | 52,3 | 47,2 |
| | 2 | 726,6 | 309,6 | — | 17,91 | 99,0 | 55,5 | 43,9 |

I. Beitrag zur Kenntnis der Assimilation anorganischer Nährstoffe im Tierkörper.

Bei den Versuchen, welche die Assimilation der zum Futter gereichten Mineralstoffe Kalk und Phosphorsäure festzustellen bezweckten, ist auf die Beobachtung der Stoffzersetzung nicht Rücksicht genommen. Der Verfasser hat es daher unternommen, bei den Versuchen, die er zur Aus-

führung brachte, auch dieser Frage näher zu treten. Er machte es sich zur Aufgabe, dem noch im schnellen Wachstum befindlichen Tiere zu einem den Bedarf desselben reichlich deckenden Futter die beiden anorganischen Nährstoffe Kalk und Phosphorsäure beizugeben und nicht nur ihre Assimilation, sondern auch die Wirkungen festzustellen, welche dieselben auf den Stoffverbrauch äußern würden.

Zu den Versuchen des Verfassers diente ein Stierkalb der niederländisch-norddeutschen Niederungsrasse, welches am 3. August 1892 geboren war. Bezüglich der Einzelheiten der Versuche müssen wir auf das Original verweisen. Die Ergebnisse der Versuche des Verfassers sind im ganzen die folgenden:

Wurden Phosphorsäure und Kalk dem Stierkalb zu Milch gereicht, so wurden gewisse Mengen von diesen Stoffen assimiliert. Während die aufgenommenen Mengen der beigefütterten Phosphorsäure nur gering sind, wurden von dem beigefütterten Kalk ca. 61% assimiliert unter der Voraussetzung, daß der kohlensaure Kalk ohne jeglichen Einfluß auf die Verdaulichkeit der Milchaschenbestandteile geblieben ist.

Der jugendliche Organismus hat sich befähigt gezeigt, trotz eines den Kalkbedarf reichlich deckenden Futters diesen anorganischen Nährstoff durch Beigabe von kohlensaurem Kalk im Körper weiterhin zum Ansatz zu bringen. Wenn die beim Kalkphosphatversuch gefundenen Werte für die Assimilation des Kalkes zum Vergleiche herangezogen werden, so war auch dort ein vermehrter Ansatz des Kalkes, wenn auch in geringerem Maße zu beobachten.

Beim Stoffwechsel des jugendlichen Organismus müssen also Verhältnisse vorliegen, welche besonders dem Ansatz dieses mineralischen Nährstoffes günstig sind. Durch den gebotenen Überschuss von Kalk mag eine stärkere Ablagerung desselben in das Knochengewebe vor sich gehen; es würde dann gerade für kürzere Zeiträume dieser Einfluß deutlicher hervortreten, da im Laufe einer langen Periode sich derselbe durch den gleichmäßig stark gereichten Kalk des Futters ohnehin eliminieren würde. Die Anschauung, daß der Kalk nur vorübergehend im Organismus festgehalten wird, scheint keine Begründung finden zu können, da der Ansatz im Körper nach ganz bestimmten Vorgängen des Stoffwechsels geregelt und jede überschüssige Substanz so schnell wie möglich aus dem Organismus entfernt wird.

Zum Schluß der Arbeit stellt der Verfasser die bei den Versuchen gefundenen Zahlen für die assimilierten Kalk- und Phosphorsäuremengen gegenüber, um zu zeigen, ob und in welcher Weise dieselben durch das vorschreitende Lebensalter des Versuchstieres beeinflusst worden sind. Es werden diejenigen Abschnitte der Versuche zum Vergleich herangezogen, in welchen Milch allein verabreicht wurde, um den Einfluß aufzuheben, der durch die beigefütterten Mineralstoffe hervorgerufen wird:

| | I. Versuch | | II. Versuch | |
|---------------------------|------------|---------------------------------|-------------|---------------------------------|
| | g CaO | g P ₂ O ₅ | g CaO | g P ₂ O ₅ |
| täglich aufgenommen . . | 24,63 | 30,46 | 26,412 | 34,247 |
| täglich ausgeschieden . . | 12,86 | 14,91 | 14,776 | 19,947 |
| täglich assimiliert | 11,77 | 15,55 | 11,636 | 14,300 |

Die täglich assimilierte Kalkmenge bleibt sich in beiden Versuchen

ziemlich gleich, die Phosphorsäure erleidet in der späteren-Periode (Versuch II) bereits eine Depression im Ansatz. Vielleicht spricht auch dieser Umstand zu gunsten des vermehrten Kalkansatzes bei der Darreichung dieses Mineralstoffes.

Die Resorption und Ausscheidung des Kalkes, von G. Rüdell.¹⁾

Der Verbleib des Phosphors bei der Verdauung des Kaseins von E. Salkowski.²⁾

Beiträge zur Kenntnis der Verdaulichkeit der Milch und des Brotes, von A. Magnus-Boy.³⁾

Der regelmäßige Genuß von Alkohol soll nach Bunge die Leistungsfähigkeit des Verdauungsapparates einfacher Pflanzenkost gegenüber herabsetzen.

Der Verfasser stellte zur Prüfung dieser Ansicht Versuche an einem 16jährigen Jünglinge an, der bisher kaum Alkohol genossen hatte. In der ersten Versuchsperiode erhielt derselbe neben Alkohol nur Milch, in der zweiten Milch, Brot und Butter.

Die Versuche haben gezeigt, daß durch mäßigen dauernden Genuß von Alkohol keine für den Gesamtumsatz in Betracht kommende Schädigung der Ausnutzung der in Frage kommenden Nahrung bewirkt wird.

Versuche über die Verdaulichkeit und den Nährwert verschiedener Cerealienkörner, von H. Weiske.⁴⁾

Der Verfasser hat diesbezügliche Versuche an Kaninchen zur Ausführung gebracht, im Folgenden geben wir die Ergebnisse dieser Versuche wieder, wie sie von Weiske selbst im Zusammenhange geschildert werden.

Nach diesen Fütterungsversuchen dürfte der Schluß gerechtfertigt sein, daß den drei bisher zur Prüfung verwendeten Getreidearten (Hafer, Gerste, Roggen), unter übrigens gleichen Verhältnissen, der Hafer insofern obenan steht, als die beiden wichtigsten und wertvollsten Nahrungsstoffe desselben, nämlich das Eiweiß und das Fett, trotz größerem Rohfasergehalt dieser Körnerart wesentlich besser verdaut und resorbiert werden, als in der Gerste und in dem Roggen, wogegen bezüglich der stickstofffreien Nährstoffe das Umgekehrte der Fall ist. In welch' erheblichem Maße hierbei die Verdauungskoeffizienten der verschiedenen Getreidearten von einander abweichen, zeigt folgende Zusammenstellung, in welcher die bei den einzelnen Kaninchenfütterungsversuchen gewonnenen Resultate im Mittel berechnet sind:

| | Trocken- substanz % | Organische Substanz % | Protein % | Fett % | Rohfaser % | N-freie Ex- traktstoffe % | Asche % |
|----------|---------------------------|-----------------------------|--------------|-----------|---------------|---------------------------------|------------|
| Hafer . | 73,7 | 74,5 | 80,2 | 93,8 | 21,6 | 79,5 | 46,4 |
| Gerste . | 84,0 | 85,4 | 67,7 | 86,8 | 25,1 | 91,2 | 51,2 |
| Roggen . | 84,4 | 85,4 | 63,0 | 76,3 | 18,5 | 91,2 | 84,4 |

Das Haferiweiß ist also gegenüber dem Gersteiweiß um 12,5%, gegenüber dem Roggeniweiß um 17,2%, und das Haferfett gegenüber dem Gerstefett um 17,5% höher verdaut, wogegen die stickstofffreien

¹⁾ Arch. exper. Path. u. Pharm. 1893, XXXIII. 79. — ²⁾ Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 222. — ³⁾ Pfünger's Arch. 1893, LIII. 544. — ⁴⁾ Landw. Versuchsst. 1893. XLIII. 207.

Extraktstoffe des Hafers um 11,7% niedriger, als in dem Roggen und in der Gerste ausgenutzt sind.

Bekanntlich spielt der Hafer bei der Ernährung junger wachsender oder auch schwächlicher Individuen eine sehr wichtige Rolle, er wird hier seines überaus günstigen Nähreffektes sowie seiner grossen Gedeihlichkeit wegen ganz besonders geschätzt und übertrifft in dieser Beziehung alle anderen Cerealienkörner bei weitem. Zum Teil wenigstens dürfte vielleicht dieser günstige Nähreffekt, den der Hafer vor der Gerste und dem Roggen behauptet, trotzdem sich die beiden letzten in ihrer chemischen Zusammensetzung der Hauptsache nach nur durch einen geringeren Fett- und höheren Stärkegehalt von erstem unterscheiden, auf diese grössere und leichtere Verdaulichkeit seines Eiweisses und Fettes mit zurückzuführen sein.

Über die Verdaulichkeit von Reisigfutterstoffen, von A. Günther, A. Heinemann, J. B. Lindsay und F. Lehmann. Referat von F. Lehmann.¹⁾

Es ist das bleibende Verdienst Ramann's, darauf hingewiesen zu haben, daß in dem Reisigholz ein billig zu gewinnendes Rohfutter für Wiederkäuer vorhanden ist, welches sich der chemischen Zusammensetzung nach nicht unter Stroh und teilweise neben Heu stellt. Inwieweit die analytisch ermittelten Stoffgruppen auch assimilierbare Nährstoffe seien, wurde bisher nur für die Stickstoffsubstanzen ermittelt, woraus sich eine Wertschätzung der Reisigfutterstoffe nicht ableiten läßt. Auch die angestellten Fütterungsversuche haben hierüber keine genügende Klarheit gebracht. Von Lehmann und seinen Mitarbeitern sind Verdauungsversuche mit Reisigfutterstoffen angestellt worden.

Es kamen drei verschiedene Reisigarten zur Untersuchung: Buchen-, Akazien- und Pappelreisig.

Die drei Reisigarten hatten in der Trockensubstanz folgende Zusammensetzung:

| | Rohprotein | Rohfett | Rohfaser | Stickstofffreie Extraktstoffe |
|-----------------------|------------|---------|----------|----------------------------------|
| Buchenreisig | 4,69 | 1,85 | 45,55 | 44,85 |
| Pappelreisig | 7,81 | 3,36 | 89,80 | 45,25 |
| Akazienreisig | 11,25 | 1,90 | 36,00 | 46,71 |

Die Versuche wurden an Hammeln des Leineschlages angestellt. Das zur Fütterung verwendete Reisig wurde nicht zerquetscht, sondern nur mit dem Beil zerhackt, auch unterblieb jede Behandlung des Reisigs mit Malz. In jedem Falle wurde zunächst die Verdaulichkeit einer Heuart festgestellt, hierauf aus einem Gemisch von Heu mit Bohnschrot die Verdaulichkeit des letzten bestimmt und schliesslich der Versuch mit Reisig in einem Gemisch mit den beiden angegebenen Futtermitteln ausgeführt. Als Grundlagen der Berechnung für die Reisigfutterstoffe berichtet der Verfasser im ganzen über zwei Verdauungsversuche mit Heu, über drei mit Heu und Bohnschrot.

Bezüglich der Einzelheiten dieser Versuche verweisen wir auf das Original. Als Resultate derselben ergaben sich die folgenden Verdauungskoeffizienten:

¹⁾ Journ. f. Landw. 1898, XLI. 65.

| | Rohprotein | Fett | Rohfaser | Stickstofffreie Extraktstoffe |
|-------------------------|------------|------|----------|----------------------------------|
| Grummet | 62,0 | 50,8 | 62,9 | 65,4 |
| Wiesenheu | 49,9 | 38,6 | 60,0 | 59,1 |
| Bohnenschrot A | 85,9 | 78,8 | 50,7 | 89,0 |
| " B | 86,6 | 76,7 | 82,1 | 97,2 |
| " C | 86,4 | 97,7 | 100,0 | 94,1 |
| Buchenreisig | 16,2 | 9,0 | 7,0 | 16,4 |
| Pappelreisig | 38,3 | 89,0 | 27,5 | 51,3 |
| Akazienreisig | 55,8 | 22,7 | 21,4 | 47,4 |

Die gewonnenen Verdauungskoeffizienten für die drei Reisigarten beantworten die Frage nach dem Nährwert dieser Futtermittel in ausreichender Weise. Während das beste derselben, das Akazienreisig, in seiner chemischen Zusammensetzung eine Ähnlichkeit mit mittlerem Wiesenheu zeigte, erreicht seine Verdaulichkeit die einer Heuart noch nicht. Allerdings ist die Ausnutzung des Rohproteins in beiden Futterstoffen dieselbe, allein Fett, Rohfaser und stickstofffreie Extraktstoffe bleiben weit hinter dem Wiesenheu zurück. Das Pappelreisig hat mit Ausnahme von Rohprotein höhere Ausnutzungskoeffizienten, als Akazienreisig. Es macht sich hier wohl geltend, daß das Laub vollständig zum Verzehr gelangte. Aus einem Versuch, den Wildt mit Pappelaub angestellt hat, weiß man, daß die Blätter relativ leicht verdaulich sind. Es wurden im Mittel die Koeffizienten:

| Rohprotein | Fett | Rohfaser | Stickstofffreie Extraktstoffe |
|------------|------|----------|----------------------------------|
| 55,7 | 79,4 | 35,1 | 64,7 |

gefunden und es geht hieraus hervor, daß laubfreie Zweige eine sehr niedrige Verdaulichkeit besitzen müssen.

In überraschender Weise hat sich das beim Buchenreisig bestätigt. Hier haben wir es bestimmt mit einem laubfreien und wahrscheinlich aus teilweise älteren Zweigen hergestellten Präparat zu thun. Die Ausnutzung der Nährstoffgruppen im Buchenreisig ist eine so niedrige, daß jede Aussicht auf seine Verwendung als Futtermittel verschwindet, auch wenn wir annehmen, daß hier ein besonders schlecht verdauliches Präparat vorlag.

Um eine bessere Übersicht über den Wert der Reisigarten zu erhalten, sind die in der Trockensubstanz vorhandenen verdaulichen Mengen berechnet worden. Es ergibt sich:

| | Rohprotein | Fett | Rohfaser | Stickstofffreie Extraktstoffe |
|-------------------------|------------|------|----------|----------------------------------|
| Buchenreisig | 0,76 | 0,17 | 3,13 | 7,36 |
| Pappelreisig | 3,03 | 1,31 | 10,93 | 23,21 |
| Akazienreisig | 6,28 | 0,43 | 7,70 | 22,14 |

Zum Zwecke einer Vergleichung mit bekannten Futtermitteln werden vom Verfasser diese Zahlen auf lufttrockene Substanz (14,3 % Wassergehalt) umgerechnet.

100 Teile lufttrockener Substanz enthalten an verdaulichen Stoffgruppen:

| | Rohprotein | Fett | Rohfaser | Stickstofffreie Extraktstoffe |
|--------------------------------------|------------|------|----------|----------------------------------|
| Buchenreisig | 0,65 | 0,14 | 2,73 | 6,30 |
| Pappelreisig | 2,60 | 1,12 | 9,37 | 19,89 |
| Akazienreisig | 5,38 | 0,37 | 6,60 | 18,97 |
| Wiesenheu (weniger gut) | 3,4 | 0,5 | 15,60 | 19,3 |
| Haferstroh | 1,4 | 0,7 | 23,4 | 16,7 |

Nimmt man nun mit Wolff den Geldwert von 1 kg der Stoffgruppen: Protein, Fett, stickstofffreie Stoffe zu 33, 22 und 11 Pfennigen an, dann ist der Wert von:

| | |
|--|---------|
| 100 kg lufttrockenem Akazienreisig . . . | 4,67 M, |
| " " " Pappelreisig . . . | 4,32 " |
| " " " Buchenreisig . . . | 1,24 " |

während Wolff für:

| | |
|--|---------|
| 100 kg Wiesenheu weniger gut | 5,08 M, |
| " " " mittel | 6,52 " |
| " " Haferstroh | 5,02 " |

angiebt.

Es wäre voreilig, hiernach die obere Wertgrenze des Reisigholzes zu bestimmen. Es wird nur Gewicht auf die untere erreichte Grenze gelegt und auf die Differenzen zwischen den drei Reisigholzfuttermitteln, deren Grund die Verfasser weniger in der Pflanzenart, als vielmehr in dem Alter der geernteten Stoffe suchen.

Das Buchenreisig war überaus schlecht verdaulich und man darf daraus schließen, daß von allen stärkeren Zweigen des Reisigholzes ein Vorteil für die Fütterung nicht zu erwarten ist. Je jünger die Zweige, um so höher ist ihre Verdaulichkeit, und sie erreicht das Maximum, wenn die Zweige belaubt sind, denn die Blätter sind leichter verdaulich, als irgend ein Stammteil. Für den Anbau der proteinreichen Akazie für Futterzwecke ergibt sich hieraus die Regel, daß nur junge Triebe, wenn möglich mit dem Laube zur Verfütterung gelangen sollten. Es können alsdann Verdaulichkeitsverhältnisse erzielt werden, die über die angegebenen hinausgehen. Daß Akazienreisig bei vorsichtiger Auswahl den Wert von mittlerem Wiesenheu erreicht, erscheint danach recht wohl möglich.

Die Aussicht auf eine Verwertung des Reisigs in unseren Forsten erleidet nach diesen Versuchen eine Einschränkung in der gleichen Richtung. Junge Triebe etwa der Esche, auch anderer Holzpflanzen, soweit sie von Wiederkäuern gern gefressen werden, können vielleicht mit den schlechteren Sorten¹⁾ von Wiesenheu gleichgestellt werden. Allein das ganze bei der Holzgewinnung im Laufe des Winters abfallende Reisigholz so hoch zu verwerten, ist ausgeschlossen, und eine Zubereitung durch Quetschen und Fermentieren dürfte eher schädlich als nützlich sein. Legt man das Reisig dem Rinde oder dem Schaf grob zerkleinert vor, so sucht das Tier die weichsten und so mit richtigem Instinkt die leichtest verdaulichen Teile des Futters heraus. Durch das Zubereiten wird zwar eine ausgezeichnete Futteraufnahme erzielt, aber das Auswählen zwischen leicht- und schwerverdaulichen Teilen des Reisigs verhindert.

Baumblätter als Viehfutter, von A. Ch. Girard.¹⁾

Der Verfasser stellte Fütterungsversuche an einem Hammel mit frischen Blättern an. Die Verdauungskoeffizienten stellten sich wie folgt:

¹⁾ Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 20; daselbst nach Ann. agron. 1892, XVIII. 561.

| | Mineral- stoffe | Fett | N-haltige Stoffe | N-freie Extraktst. | Rohfaser |
|----------------------------------|--------------------|------|---------------------|-----------------------|----------|
| Blätter der Akazie | 75,5 | 68,2 | 91,8 | 91,4 | 81,5 |
| „ „ Rofskastanie | 42,3 | 26,8 | 77,2 | 78,8 | 49,9 |
| „ „ Ulme | 38,1 | 22,9 | 73,0 | 81,6 | 57,3 |
| Im Mittel | 51,9 | 33,3 | 80,7 | 83,9 | 62,9 |
| Blätter grüner Luzerne | 34,1 | 9,5 | 86,2 | 82,3 | 59,6 |

Hiernach erscheinen die Baumblätter als gutes Futtermittel. Ein Vergleich mit Luzerne-Blättern fällt nicht zum Nachteil der Baumblätter aus. Die Akazienblätter waren ohne Blattrippen verfüttert worden und scheinen aus diesem Grunde die verdaulichsten zu sein.

Auch andere Haustiere gewöhnen sich leicht an Baumblätter.

Die Kabylen füttern die Pferde zum Teil mit Eschenblättern, in Frankreich werden die Blätter der Ulme, Erle, Eiche, des Nufsbaums gern vom Schwein gefressen. In den Sevennen mäset man Schweine mit Ulmenblättern, die in Wasser gekocht sind; auch in der Vendée sind frische Ulmenblätter ein gewöhnliches Futter. Ochsen werden ebenfalls sehr oft mit Baumblättern gefüttert. Milchkühe lieferten, als sie mit einem Gemisch der genannten drei Sorten gefüttert wurden, durchaus nicht weniger Milch, aber die Milch erhielt einen unangenehmen Geschmack.

Einsäuern der Baumblätter bedingt einen Verlust an Kohlehydraten und an Eiweiß. Getrocknete Blätter verlieren selbst bei zweijährigem Aufbewahren nichts von ihrem Nährwert.

Die Analysen einer Reihe von Baumblättern finden sich weiter vorn. Aus diesen Analysen ist zu schließen:

Die stickstoffreichsten Blätter hat die Akazie oder Robinie, demnächst die Weide und Erle, dann folgen Maulbeerbaum, Linde, Ulme, Ahorn, Kastanie. Sehr viel Rohfaser enthalten Fichtennadeln, ihnen reihen sich an die Platane, Eiche, Buche, Kastanie.

Von 21 verschiedenen Blätterarten wurden nur 2 (Fichtennadeln und Schneeballblätter) von Wiesenheu im Nährwert übertroffen, mehr als die Hälfte erscheinen besser als Heu der Leguminosen. Die Akazienblätter könnte man sogar mit Pferdebohnen in eine Linie stellen.

Bei einem Fütterungsversuche wurden Ulmenblätter mit Leguminosenblättern verglichen. Als Verdaungskoeffizienten wurden gefunden:

| | Protein | N-freie Extraktstoffe | Cellulose |
|------------------------------|---------|--------------------------|-----------|
| Grüne Ulmenblätter | 73,0 | 81,6 | 57,3 |
| Trockene „ | 60,8 | 65,5 | 54,6 |
| Grüne Luzerne | 86,2 | 62,3 | 59,6 |
| Trockene „ | 71,4 | 55,6 | 35,6 |

Der Verfasser schließt aus diesen Ergebnissen, daß Heu von Baumblättern ebenso verdaulich ist, als Leguminoseheu. Auf Grund des Versuchs erscheint das Heu weniger verdaulich als frisches Futter, der Verfasser empfiehlt daher die Blätter grün zu verfüttern. Nur Erlenblätter werden im grünen, nicht im trockenen Zustande verschmät.

In der Dordogne wird im September Eichenlaub als Winterfutter für Ochsen gesammelt. In der Lorraine werden während des Winters im September gesammelte Pappelblätter an Kühe verfüttert, in den Vogesen und im Jura Ulmenblätter.

Über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit verschiedener Teile der Mais-Pflanze, von H. J. Patterson.¹⁾

Vergleichende Fütterungsversuche mit Flachssamenmehl und Leinsamenmehl, von J. Wilson, C. F. Curtiss und D. A. Kent.²⁾

Unter sonst gleichen Bedingungen erhielten von 10 Milchkühen in der Zeit vom 1. Dezember 1891 bis zum 20. Januar 1892 5 Kühe Flachssamenmehl und die anderen 5 Leinsamenmehl. Zu Beginn des Versuchs wurde pro Kopf und Tag ein Pfund verabreicht, bis zum 8. Januar wurde dieses Quantum auf 8 Pfund gesteigert und bis zum Schluß beibehalten.

Die Verfasser schloßten aus ihren Versuchen das Folgende:

1. Ausgewachsene Kühe können pro Tag 8 Pfund Flachssamenmehl oder Leinsamenmehl ohne irgend welche nachteiligen Folgen verzehren, wenn sie allmählich an diese Futtermittel gewöhnt werden.

2. Die Wirkung des Flachssamenmehls unterschied sich nicht von der des Leinsamenmehls.

3. Die Verabreichung beider Futtermehle übte auf tragende Kühe keinerlei ungünstige Wirkung aus.

Die Rückstände der Absinthfabrikation als Futtermittel, von Cornevin.³⁾

Die Rückstände der Absinthfabrikation setzen sich im wesentlichen aus Fenchel und Anissamen, im Gemenge mit geringeren Anteilen von Stengeln und Blättern der Wermutpflanze zusammen.

Die Zusammensetzung einer Probe solcher Rückstände war die folgende:

| | |
|---|---------|
| Wasser | 67,62 % |
| Rohprotein | 5,79 „ |
| Rohfett | 2,02 „ |
| Stickstofffreie Extraktstoffe | 14,86 „ |
| Rohfaser | 7,28 „ |
| Asche | 2,43 „ |

Während Kaninchen diese Rückstände sofort aufnahmen, verzehrten Pferde dieselben nach Zumischung von Kleie, Rinder gewöhnten sich sehr bald an dieses Futter nach Beimengung von Biertrebern oder Kleie in Breiform. Schwieriger gelingt die Verfütterung an Schafe, Schweine verhalten sich verschieden. Eine schädliche Einwirkung der Wermutstoffe auf die Tiere wurde bisher nicht beobachtet. Es wurden in einer Wirtschaft seit 1½ Jahren 70 kg Rückstände pro Tag und Kopf als Mastfutter für 50 Kühe und Ochsen verfüttert; in einer anderen erhielten 25 Milchkühe sechs Monate lang pro Tag und Kopf 15 kg. Ungefährliche Krankheitserscheinungen (Treberausschlag), die nach starker Verabreichung industrieller Abfälle häufiger auftreten, wurden beobachtet, niemals aber die charakteristischen Krankheitserscheinungen des Absinthgenusses.

Menge und Fettgehalt der Milch, ebenso die Mastfähigkeit der Tiere blieben unbeeinflusst; die schädlichen Bestandteile des Wermut gingen nicht in Milch und Fleisch über.

¹⁾ Exper. Stat. Rec. 1892, 66. — ²⁾ Exper. Stat. Rec. 1892, III. 785; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII, 128. — ³⁾ Ann. agron. 1893, XIX. 226.

Da die Rückstände sich sehr leicht zersetzen, müssen sie ganz frisch verfüttert oder durch Trocknen und Ensilieren aufbewahrungsfähig gemacht werden.

Nach den Erfahrungen sollen Milchkühe höchstens pro Tag und Stück 35 kg, Mastvieh kann bis zu 70 kg solcher Rückstände erhalten. Da die Rückstände durchdringend riechen, wird eine Beimischung von Malzkeimen empfohlen. Als Einstreu besonders im Milchviehstall ist bei derartiger Fütterung Torfmüll zu empfehlen, da nur bei sorgfältiger Einstreu der durchdringende Geruch sich beseitigen läßt.

Litteratur.

- E. Wolff: Die rationelle Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere. Auf Grundlage der neueren tierphysiologischen Forschungen. 6. Aufl. P. Parey, Berlin.
Neumann, Johs.: Beitrag zur Kenntnis der Assimilation anorganischer Nährstoffe im Tierkörper. Inaug.-Diss. Königsberg.

E. Betrieb der landwirtschaftlichen Tierproduktion.

Referent: H. Tiemann.

A. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

Ist bei der Fütterung trächtiger Tiere die Beigabe von neutralem phosphorsaurem Calcium zu normal beschaffenem Futter für die Nachkommen derselben von Nutzen, von Dr. Louis Gaffenberg.¹⁾

Zu den Versuchen wurden zwei Kaninchen verwandt, und zwar erhielten beide das gleiche Futter, während eines derselben noch eine Beigabe von Calciumphosphat erhielt. Aus den erhaltenen Resultaten stellt Verfasser die in der Tabelle angegebenen Mittelzahlen zusammen und zieht folgenden Schluß:

| Calcium- phosphat | Des gesamten Wurfes | | Des einzelnen Durchschnittstieres | | | | |
|----------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|------------|----------|--------|
| | Gewicht g | Fettgehalt g | Trocken- gewicht | Fettgehalt g | Asche % | CaO % | P % |
| ohne | 736,10 | 51,81 | 32,76 | 12,95 | 17,45 | 6,61 | 3,31 |
| mit | 569,40 | 38,17 | 20,45 | 7,63 | 16,91 | 6,46 | 3,21 |

Da alle Zahlen bei dem mit Beigabe von phosphorsaurem Kalk erzielten Wurfe die kleineren sind, so geht aus obigen Versuchen hervor, daß eine Beigabe von neutralem phosphorsaurem Calcium zu dem sonst normal beschaffenen Futter des trächtigen Tieres für die kräftigere Entwicklung der Nachkommen desselben ohne nachweisbaren Nutzen ist.

¹⁾ Journ. f. Landwirtsch. 1898, XLII. 57.

Inwieweit etwa auch in diesem Falle der Umstand, daß das eine Mal nur 4, das andere Mal dagegen 6 Junge geboren wurden, mit in Betracht kommt, muß dahingestellt bleiben. Jedenfalls steht indessen fest, daß der prozentische Asche- sowie der Kalk- und Phosphorsäure-Gehalt bei denjenigen jungen Tieren, welche unter starker Beigabe von Calciumphosphat zum Futter des Muttertieres geboren und gesäugt werden, nicht größer war, als bei den vorher (ohne Beigabe) geborenen Tieren.

Resultate einer Kälbermast mit Vollmilch, von J. Meyer-Maschhorst.¹⁾

Ergebnis in nachstehender Tabelle.

| Lau- fende Nr. | Verzehrte Liter Milch | Lebend- Gewicht | Preis für 100 Pfd. | Preis des Kalbes | Anfangs- Wert | Durch Mast erzielt | 1 Liter Milch ist ver- wertet |
|----------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------------------|--|
| | | Pfd. | M | M | M | M | Pf. |
| 1 | 1 073 | 286 | 46 | 131 | 20 | 111 | 10,5 |
| 2 | 950 | 276 | 46 | 127 | 20 | 107 | 11,2 |
| 3 | 896 | 248 | 48 | 115 | 20 | 95 | 10,5 |
| 4 | 974 | 224 | 45 | 100 | 20 | 80 | 8,3 |
| 5 | 854 | 234 | 46 | 107 | 20 | 87 | 10,0 |
| 6 | 1 617 | 330 | 48 | 159 | 15 | 144 | 9,0 |
| 7 | 1 190 | 296 | 48 | 141 ²⁾ | 42 | 99 | 8,5 |
| 8 | 1 152 | 282 | 48 | 135 | 20 | 115 | 10,0 |
| 9 | 824 | 246 | 48 | 126 | 20 | 106 | 12,5 |
| 10 | 1 334 | 327 | 50 | 163 | 20 | 143 | 11,0 |
| 11 | 1 102 | 272 | 50 | 136 | 18 | 118 | 10,7 |
| 12 | 1 385 | 311 | 50 | 155 | 14 | 141 | 10,2 |
| 13 | 1 846 | 434 | 66 | 286 | 80 | 256 | 14,0 ³⁾ |
| 14 | 827 | 247 | 50 | 123 | 21 | 102 | 12,3 |
| 15 | 860 | 355 | 50 | 128 | 19 | 109 | 12,5 |
| 16 | 1 282 | 315 | 50 | 157 | 20 | 137 | 10,5 |
| 17 | 1 278 | 330 | 50 | 163 | 20 | 143 | 11,2 |
| 19 444 | | | | 2452 | 395 | 2093 | |

1944 l Vollmilch sind demnach mit 2093 M — 1 l also mit 10,76 Pf. — verwertet worden. Im Verlauf der Mast ist ein 18. Kalb, nachdem es 467 l Vollmilch verbraucht hatte, umgestanden. Schlägt man diesen Verlust zur obigen Berechnung, so ergibt sich eine Vollmilchverwertung von 10,5 Pf.

Die Tiere standen in Kojen unangebunden und wurden täglich dreimal getränkt.

Wie verwertet sich die Magermilch als Mastfutter für Schweine? von H. Hantelmann-Liedingen.⁴⁾

Verfasser brachte 15 Schweine gleichen Alters und gleicher Rasse in 3 Abteilungen, jede zu 5 Stück.

Am 5. Februar wogen:

1. Abteilung 630 Pfund,
2. „ 570 „
3. „ 510 „

¹⁾ Landw. Zeit. f. d. Regbez. Stade, ref. Milchzeit. 1893, 17, 276. — ²⁾ Zu teuer angekauft. — ³⁾ Störkalb (Doppellender). — ⁴⁾ Braunsch. landw. Zeit. 1893, 18, 75.

Es erhielt die erste Abteilung täglich 15 Pfd. gekochte Kartoffeln, $12\frac{1}{2}$ Pfd. Gerstenschrot und dazu Weizenspreu. Die Schweine wogen am 21. Februar 730 Pfd., hatten also in 16 Tagen 100 Pfd. zugenommen.

Abteilung 2 erhielt an Kartoffeln, Gerstenschrot und Weizenspreu dasselbe wie die 1. Abteilung, außerdem aber noch pro Tag 20 l Magermilch. Die Schweine wogen am 21. Februar auch 730 Pfd. und hatten somit in 16 Tagen 160 Pfd. zugenommen.

Abteilung 3 erhielt dasselbe Futter, wie Abteilung 1. Die Gewichtszunahme in 16 Tagen betrug ebenfalls 100 Pfd.

Es sind also durch $20 \times 16 = 320$ l oder ungefähr 640 Pfd. Magermilch 60 Pfd. Schweinefleisch produziert worden.

Bericht über die am milchwirtschaftlichen Institut zu Proskau im Sommer und Herbst 1893 zur Ausführung gelangten Schweinefütterungs-Versuche, von Dr. J. Klein zu Proskau.¹⁾

Die Versuche bezweckten einerseits Klärung der Frage, in welcher Zubereitungsweise Körnerfutter bei Schweinen am gedeihlichsten sei, andererseits den Wirkungsgrad der Magermilch als Mastfutter annähernd zu ermitteln. Es wurden zur Zusammenstellung der Rationen in der Hauptsache nur Gerste und Magermilch, und nur nebenbei zwecks leichter Erzielung des richtigen Nährstoffverhältnisses in geringen Mengen auch Kartoffeln verfüttert. Das Nährstoffverhältnis wurde durch chemische Analyse ermittelt und die Rationen unter Anlehnung an die in Rohde's Schweinezucht gegebenen Normen gemäß Alter und Wachstum der Versuchstiere eingerichtet.

Der Versuchsplan war folgender: Vier Paar Versuchstiere von möglichstster Ausgeglichenheit sollten gesondert aufgestellt und quantitativ in genau gleicher Weise gefüttert werden. Paar Nr. 1 sollte die Gerste roh in ganzen Körnern, Paar Nr. 2 in gequetschtem Zustande, Paar Nr. 3 geschrotet und Paar Nr. 4 in ganzen Körnern, aber gekocht erhalten. und zwar während der ganzen Dauer der Fütterungsperiode.

Am 24. Juli wurde, nachdem schon die Tiere paarweise, je ein Burk und eine Sau, auseinander gesperrt waren, die erste Wägung vorgenommen. Dieselbe wurde nun regelmäßig alle Montag Vormittag 9 Uhr wiederholt, gleichzeitig wurde den einzelnen Paaren das Futter gesondert zugewogen, die geringen Mengen Gerste noch in ganz rohen Körnern verabreicht. Erst vom Beginn der 3. Woche erhielten die einzelnen Versuchspaare die Gerste in der ihnen zgedachten Zubereitungsweise und wurden gleichzeitig in den Rationen Kartoffeln gefüttert. Die Futterordnung war folgende: Früh 6 Uhr $\frac{1}{3}$ Magermilch, Vormittag 10 Uhr zuerst Kartoffeln, darauf $\frac{1}{2}$ Gerste, Mittag 1 Uhr $\frac{1}{3}$ Milch, Nachmittag 4 Uhr $\frac{1}{2}$ Gerste und abends 7 Uhr $\frac{1}{3}$ Milch. Die Milch wurde stets in frischem, oder doch in vollständig süß erhaltenem Zustande, in der warmen Jahreszeit bis auf ca. 15° C. gekühlt, später jedoch bis auf ca. 30° C. angewärmt verabreicht, die Kartoffeln wurden gedämpft.

Verfasser resumiert dahin: Zunächst ist vor allem bemerkenswert, daß ein Unterschied der Ausnützung der Gerste je nach der verschiedenen Zubereitungsweise, soweit überhaupt dieses Futtermittel mit

¹⁾ Milchzeit. 1894, 1, 3 u. 2, 19.

normaler Fresslust aufgenommen wurde, nicht hervorgetreten ist. Diese Thatsache ist insofern für die Praxis höchst wichtig, als dadurch die Frage, ob durch Verabreichung von Gerste in verschiedener Zubereitungsweise, nämlich geschrotet, gequetscht oder gekocht, eine höhere Ausnützung als bei Verfütterung in ganzen Körnern erreicht werden könne, ihre Beantwortung in verneinendem Sinne gefunden hat.

Betreffs der Frage, welche Quantitäten Gerste einerseits und Kartoffeln mit Magermilch andererseits hinsichtlich des Nähreffektes äquivalent sind, ergab sich folgendes:

Zu 1 kg Lebendgewichtszunahme waren erforderlich:
 in dem 1. Falle 8,5 kg Magermilch, 2,21 kg Gerste, 1,7 kg Kartoffeln
 " " 2. " 9,6 " " 1,4 " " 3,0 " "
 —1,1 kg Magermilch, +0,81 kg Gerste, —1,3 kg Kartoffeln.

Es waren also in dem ersten Falle mehr erforderlich 0,81 kg Gerste, um das Manko von 1,1 kg Magermilch und 1,3 kg Kartoffeln auszugleichen, oder 1 kg Gerste wäre annähernd gleichwertig 1,4 kg Magermilch und 1,6 kg Kartoffeln. Wenn aber der Preis für 1 kg Gerste 15 Pf., für Magermilch und Kartoffeln dagegen für 1 kg nur 3 Pf. beträgt, so ergibt sich, da 1,4 kg Magermilch = 4,2 Pf. und 1,6 kg Kartoffeln = 4,8 Pf., in Summa 9 Pf., daß Fütterung von Magermilch und Kartoffeln erheblich billiger zu stehen käme, als die Verfütterung von Gerste. In Wirklichkeit dürfte aber doch wohl nicht ein dermaßen ungünstiges Verhältnis im Vergleich mit Magermilch und Kartoffeln für Gerste bestehen, namentlich nicht bei vorgeschrittener Mast, für welche das etwas weite Nährstoffverhältnis der Gerste besser angepaßt ist als für Tiere im Alter von $\frac{1}{2}$ bis 7 Monaten. Es ergibt sich außerdem aus den Zahlen, welche durch die Analyse für den Rohnährstoffgehalt der angewendeten Futtermittel gefunden worden sind, daß, wenn in der That 1 kg Gerste nur 1,4 kg Magermilch und 1,6 kg Kartoffeln äquivalent wäre, der Verdauungsquotient sowohl für das Eiweiß als auch für die Kohlehydrate in der Gerste bei Verfütterung an Schweine bedeutend niedriger veranschlagt werden müßte, als allgemein angenommen wird.

Fütterungsversuche bei Schweinen in Nordamerika, von Clinton D. Smith,¹⁾ Direktor der landw. Versuchsst. in Minnesota.

Der Verfasser führte mehrere Versuche mit 34 möglichst gleich großen und gleich schweren Schweinen aus, um den verschiedenen Futterwert von Mais und Gerste als Schweinefutter festzustellen. Als Resultat ergab sich folgendes:

1. Bei der Fütterung nur mit Mais oder Gerste erwiesen sich zu Anfang des Versuchs 100 Pfd. Gerstenschrot gleichwertig mit 119,5 Pfd. Maisschrot.

2. Bei Mischung mit grober Kleie produzierten 100 Pfd. Gerstenschrot und Kleie dasselbe Gewicht, wie 105,2 Pfd. Maisschrot und Kleie.

3. Bei Zumischung von ein Fünftel Ölkuchen erwiesen sich 100 Pfd. der Gerstenmischung gleichwertig mit 103,3 Pfd. der Maismischung.

4. Je älter die Schweine wurden, um so mehr Futter brauchte man, um 1 Pfd. Gewichtszunahme zu erzielen.

¹⁾ Hildesheimer Molkereizeit. 1893, Nr. 42; daselbst nach Magdeburger Zeit.

5. Hatten die Schweine 100 Pfd. Lebendgewicht erreicht, so erwies sich eine Zumischung von Ölkuchenmehl zum Gerstenfutter als schädlich.

6. Bei ausschliesslichem Gebrauch von Maisschrot für wachsende Schweine machte sich ein zu starker Fettansatz bei ungenügender Ausbildung von Knochen und Muskeln unangenehm bemerkbar; diese Schweine waren weniger kräftig und gesund, als die anders gefütterten, besonders die mit reinem Gerstenfutter ernährten Tiere, letztere entwickelten sich ganz normal.

7. Die Schweine verzehrten während des ganzen Versuchs mehr Maisschrot und Kleie als Gerstenschrot und Kleie; durch ersteres Futter wurden freilich höhere Gewichtszahlen erreicht als durch Gerste, aber die Kosten bei Maisfütterung waren auch grösser; dasselbe wurde bei der Zumischung von Ölkuchenmehl zum Mais festgestellt.

8. Bei Fütterung an Schweine von mehr als 125 Pfd. Lebendgewicht produzierten im Gegenteil 100 Pfd. Maisschrot und Kleie so viel Gewichtszunahme, wie 119,1 Pfd. Gerstenschrot und Kleie.

9. Ebenso produzierten bei Fütterung an Schweine von 125 Pfd. Lebendgewicht und mehr 100 Pfd. Maisschrot, Kleie und Ölkuchenmehl ebensoviel Gewichtszunahme wie 132,5 Pfd. Gerstenschrot, Kleie und Ölkuchenmehl.

Die Schlachtergebnisse auf der Weihnachts-Fettvieh-Ausstellung in London 1892.¹⁾

Hierüber berichtet Mr. Turner im Live Stock Journal. Es werden hier nur kurz die hauptsächlichsten Resultate erwähnt; alles Nähere ersieht man im Original.

Lebendgewicht der zwei- und dreijährigen Ochsen:

Stiere nicht über 2 Jahre alt:

| | | |
|----------------------------------|----------------|---------|
| 9 Kreuzungstiere im Durchschnitt | 12 Ctr.* 3 Qu. | 17 Pfd. |
| 11 Sussex | 12 „ 3 „ | 5 „ |
| 9 Shorthorns | 12 „ 1 „ | 13 „ |
| 13 Aberdeen-Angus | 11 „ 3 „ | 22 „ |
| 13 Devons | 9 „ 3 „ | 13 „ |

Stiere nicht über 3 Jahre alt:

| | | |
|------------------------------|---------------|---------|
| 10 Herefords im Durchschnitt | 16 Ctr. 2 Qu. | 21 Pfd. |
| 4 Sussex | 15 „ 3 „ | 25 „ |
| 13 Kreuzungstiere | 15 „ 3 „ | 7 „ |
| 8 Shorthorns | 15 „ 3 „ | 2 „ |
| 9 Aberdeen-Angus | 15 „ 1 „ | 2 „ |
| 4 Devons | 14 „ 3 „ | 18 „ |

Die Klasse der unter drei Jahre alten Stiere hat ein gutes Schlachtgewicht geliefert. Aus den Berichten über 23 Schlachtungen derselben geht hervor, dass vier derselben über 70 % und vier andere über 69 % des Schlachtgewichts erreicht haben. Allerdings haben die in der Klasse der Ochsen über 3 und 4 Jahre zur Untersuchung gelangten 23 Tiere noch bessere Prozentverhältnisse gezeigt, da 8 derselben mit mehr als 70 % des Schlachtgewichts registriert sind. Der rote Shorthornochs »Woodstock« des Barons F. v. Rothschild hatte im Alter von 1285 Tagen ein

¹⁾ Milchzeit. 1893, 10, 156. — ²⁾ 1 engl. Centner hat 112 Pfd. oder 4 Quarter zu 28 Pfund = 50 kg 802 g.

Nach den vom Kreistierarzt Stöhr-Thore in seiner Praxis gemachten Erfahrungen ist ein richtiges Mafshalten beim Verfüttern von Erbsen und Wicken von großer Wichtigkeit. Bereits im Herbst zeigten sich auf den Wirtschaften, wo ausschließlich oder nur unter geringer Beigabe anderer Futtermittel Wicke verabfolgt wurde, die Nachteile derselben: die Pferde verloren den Appetit, fraßen den Häcksel ohne die ungeschrotenen Wicken, magerten ab, wurden teilweise kahl und völlig kraftlos. Bei den Ochsen trat, ohne dafs mit Schlempe oder Kartoffel gefüttert wurde, ein der Schlempenmauke ähnliches Hautleiden auf. Die fortgesetzte Wickenfütterung hatte den Verlust verschiedener Tiere zur Folge. Eine veränderte Fütterung mit Fortlassung der Wicke wirkte wesentlich bessernd auf den Gesundheitszustand der Tiere.

Als Zugabe zu anderen Kraftfuttermitteln kann hingegen die Wicke, vornehmlich in haferarmen Jahren, ohne Schaden verwandt werden; ein Versiechen von Milch bei Kühen konnte unter geringer Wickenzugabe, etwa 2 1/2 Pfd. pro Tag und Tier, von Stöhr nicht beobachtet werden.

Schädlichkeit der Bucheckern als Viehfutter.¹⁾

Die Ergebnisse dahin gehender Versuche werden neuerdings in den Monatsheften für Tierheilkunde (Berliner tierärztliche Wochenschrift vom 1. Juni d. J.) von H. Pusch mitgeteilt. Verfasser konnte konstatieren, dafs Bucheckern von Rindvieh und Schafen ohne Nachteil verzehrt wurden, dagegen traten bei Pferden kolikartige Erscheinungen auf. Eines der 5 mit Bucheckern gefütterten Pferde endete nach ungefähr 7 Tagen.

Über Lathyrismus beim Rindvieh, von Dr. Olessandro.²⁾

Verfasser macht folgende Angaben: die hinteren Gliedmaßen sind gefühllos und gelähmt, infolge dessen liegen die Tiere und vermögen sich nicht zu erheben. An der Gliedmaßenmuskulatur kann man klonische und tonische Krämpfe beobachten. Die Tiere sind fieberfrei und zeigen unverminderte Fresslust.

Schutzimpfung bei Maul- und Klauenseuche.³⁾

Dr. Robert Behla, Kreiswundarzt zu Luckau, hat dahingehende Versuche angestellt. Er verwandte zu den Versuchen den Geifer von aphthenseuchen Rindern oder fing die Flüssigkeit angeschnittener Blasen auf. Er impfte Hühner, Ferkel und Lämmer.

Versuchsansteller meint, es dürfe sich empfehlen angesichts des enormen Schadens, den die Aphthenseuche verursache, in veterinärärztlichen Instituten diese Impfflüssigkeiten bei einer größeren Anzahl von Rindern weiter zu prüfen. Die Impffrage spitze sich bei der Maul- und Klauenseuche, da von einer langen Immunität bei dieser Krankheit keine Rede sei, dahin zu, nur zu impfen bei beginnender Seuche, in Zeiten der Gefahr.

Tuberkulinimpfungen größerer Rindviehbestände im Königreich Sachsen.⁴⁾

Vorstehende Untersuchungen wurden im Jahre 1891 im Königreich Sachsen in acht größeren und kleineren Beständen ausgeführt. Medizi-

¹⁾ Milchzeit. 1893, 23, 327. — ²⁾ Berl. Tierärztliche Wochenschr. v. 22. Dez. 92. — ³⁾ Ebend. v. 1. Dez. 92; ref. Milchzeit. 1893, 1, 6. — ⁴⁾ Milchzeit. 1893, 7, 106.

nalrat Prof. Dr. Siedamgrotzky veröffentlicht das Nähere darüber im „Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen“, Dresden 1892, S. 232, woselbst die Einzelergebnisse und die tabellarischen Übersichten aufgeführt sind.

Fasst man die Ergebnisse der betreffenden Massenversuche zusammen, so ergibt sich, daß von den 259 geimpften Rindern 205 mit Temperatursteigerungen über 40°C. , 17 mit $39,5^{\circ}\text{C.}$ bis 40°C. , 37 mit solchen unter $39,5^{\circ}\text{C.}$ reagiert haben. Legt man die vorausgegangene Durchschnittstemperatur zu Grunde, so betrug die Steigerung bei 197 mindestens $1,5^{\circ}\text{C.}$, bei 8 zwischen 1° und $1,5^{\circ}$ bei 54 weniger als 1°C.

Nach den bisherigen Erfahrungen über Tuberkulinimpfungen wären demnach 205 beziehentlich 197, das ist 79 bzw. 76% , als höchst wahrscheinlich tuberkulös, 17 bzw. 8, das ist 7 bzw. 3% , als verdächtig und 37 bzw. 54, das ist 14 bzw. 21% , als wahrscheinlich tuberkulosefrei zu erachten.

Lungenwürmer als Todesursache bei jungen Schweinen, von Tierarzt Weber in Gebweiler.¹⁾

Als sicheres Heilmittel empfiehlt Verfasser das Eingeben eines Brechmittels, durch dessen Wirkung die Würmer und der Schleim ausgeworfen würden. Im Stalle wären Räucherungen von Teer zu machen, infolge dessen durch Einatmen der Gase seitens der Tiere die Entwicklung der Würmer gehemmt und der Auswurf befördert werde. Ferner sei anzuraten, den Mist zu verbrennen oder an einem solchen Orte zu vergraben, wo keine Schweine hinkämen. Gute Nahrung und Reinlichkeit wäre außerdem zu empfehlen.

Litteratur.

- Albert, F.: Die Herstellung von Prefsfutter als Hilfsmittel zur Bekämpfung der Futternot. — Milchzeit. 1893, Nr. 33, 34.
 Anderegg, E.: Die Abstammung der schweizerischen Rindviehrassen. Auf Grundlage der neuesten Forschungen dargestellt. — Milchzeit. 1893, Nr. 31.
 Anderegg, F.: Die Futtergehaltstabellen im Dienste des praktischen Landwirts. — Bern, K. J. Wyss, 1893. 8°. 43 S.
 Birnbaum, Ed.: Wiesen- und Futterbau. Handbuch für den praktischen Landwirt. Berlin 1892. Paul Parey. gr. 8°. 238 S.
 Böttcher, O.: Über die Verfütterung von Baumwollsaatmehl. Sächsische landw. Zeitschr. 1893, 359.
 Brandl, J. u. Tappeiner, H.: Über die Ablagerung von Fluorverbindungen im Organismus. Zeitschr. f. Biologie 1892, 28, 518.
 Brümmer-Jena: Die Zubereitung des Kraftfutters für Schweine. — Molkereizeit. Berlin 1893, Nr. 35.
 Brümmer: Über Futterzubereitung und Futterzeiten. — Dresden, G. Schönfelds Verlagsbuchhandlung 1893, gr. 8°. 33 S.
 Brüning: Westfalens Haus-Säugetiere. — Hermann Risel & Cie. 1892, gr. 8°. 198 S.
 Bungartz, Jean: Illustriertes Jahrbuch für Kleintierzüchter und -Liebhaber. — Leipzig, A. Tiwilmeyer, 1894.
 Das Viehseuchen-Übereinkommen zwischen dem Deutschen Reich und Österreich-Ungarn. — Berlin, Paul Parey, 1893.

¹⁾ Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothringen 1893, XXI. 84; ref. Milchzeit 1893, 13, 207.

- Die österreichischen Rinderrassen, herausgegeben von dem k. k. Ackerbau-Ministerium.
- Dünkelberg, Fr.: Die allgemeine und angewandte Viehzucht. — Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn, 1892.
- Faller: Eigentümliche Erkrankungen infolge Verfütterung von Eichenlaub an Rindvieh. — Berl. tierärztl. Wochenschr. 1893, Nr. 38.
- Friesch Rundvee-Stamboek 1893, (Friesisches Rindvieh-Stammbuch) XIX. Leeuwarden. Cooperative Handelsdruckerey 1893.
- Funke, W. von: Zur Frage der Verfütterung roher Kartoffeln. — Journ. f. Landw. 1893, 199.
- Gabriel, J.: Schwarze Lupine. — Der Landw. 1893, Nr. 41.
- Haselhoff: Über die Fabrikation und Beschaffenheit des Leinkuchens bzw. Leinmehles. Landw. Versuchsst. 1892, XLI. 55.
- Imabersteg, G.: Die Simmenthaler Ziege. — Milchzeit. 1893, 42; 686.
- Jensen-Kopenhagen: Über die Ätiologie der Kälberruhr. — Monatshefte für prakt. Tierheilkunde, IV. 3, 97.
- Jordan, Sägespäähne als Viehfutter. Berl. Molkereizeit. 1893, Nr. 29.
- Matthiessen, Otto: Beiträge zu einer Monographie des Harzrindviehs. — Bremen. M. Heinsius Nachf. 1894, 4^o. 110 S.
- Meyer, Ed.: Mittel gegen Halsbräune der Schweine. D. landw. Presse 1893, XX. 433.
- Müller, G.: Rückblick auf die Gestaltung der Schlachtviehpreise am Berliner Markte während der Jahre 1887—1892 in Monats- und Jahresmitteln graphisch und tabellarisch dargestellt. — Milchzeit. 1893, 45, 735.
- Nörner, C.: Das Schweizer Fleckvieh. Zweite wohlfeile Auflage mit zwölf Abbildungen und einer Vorrede von Herrn Prof. Fesser in München. Berlin, Bodo Grundmann 1893, gr. 8^o. 207 S.
- Päfsler, J. (Thailand): Über die Verwendung der Abfälle der Eichenschälwälder als Futtermittel. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 397.
- Preifs, M. Administrator: Übertragung von verstümmelten Schwänzen bei Schweinen durch Vererbung. D. landw. Presse 1893, XX. 430.
- Puttkammer, Hannley von: Die ländliche Schlächtereie. — Berlin, Paul Parey, 1893, gr. 8^o. 48 S.
- Pütz: Die Impfung als Hilfsmittel zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche. — Milchzeit. 1893, 36, 587.
- Ruhland, G.: Theorie und Praxis in der Kälberaufzucht. — Milchzeit. 1893, 29, 473.
- Schäler: Über den Stand der Rinderzucht und der Bullenstationen in Westpreußen im Jahre 1893. — Westpreufs. landw. Mitteil. vom 23. Nov. 1893.
- Semmer, C.: Über Tuberkulose und Perlaucht und deren Übertragung auf Menschen und Tiere. — Österr. Monatsschr. f. Tierheilkunde. 1893, 194 ff.
- Sinclair, James: History of the Devon Breed of Cattle (Geschichte des Devon-Rindviehs) mit Beiträgen von Mr. Wm. Hausmann. Veröffentlicht von der „Devon Cattle Breeders Society“; Vintra & Co., London 1893.
- Soxhlet: Anleitung zur Verminderung der Futterkosten und zur Futterersparnis. Im Auftrage des General-Komitees des landw. Vereins in Bayern zusammengestellt. — München 1893, M. Pöessenbachersche Druckerei.
- Thiel, H.: Landw. Jahrbücher. Verlag von Paul Parey, Berlin, 1893, XXII. Hft. 6.
- Vogel, J. H.: Schutz gegen Seuchen. — Verlag von Bodo Grundmann. Berlin, 1893.
- Wallenwyl-Elsenand, J. von: Viehzuchtgenossenschaften, Zweck, Organisation und Entwicklung. 5. Aufl. Bern, Verlag der Bauernzeit. 1893.
- Weiske u. Graffenberger, L.: Einfluss des Lichtes auf den tierischen Organismus. — Archiv f. d. gesamte Physiologie, 53, 238.
- Wohltmann: Ist es zur Zeit noch rationell, englisches Zuchtvieh zum Zwecke der Reinzucht oder Kreuzung, sowie englisches Saatgut nach Deutschland zu importieren? — Leipzig, Hugo Voigt. 1893, gr. 8^o. 27 S.
- Zanelli, A.: Verwendung der Magermilch zur Aufzucht von Kälbern nach italienischen Verhältnissen und dort angestellten Versuchen. — Moderno zootiatro, 1893; ref. Milchzeit. 1893, 50, 823.

B. Milchproduktion.

Untersuchungen über den Erfolg der Körnerfütterung an Milchkühe beim Weidegang, von J. P. Roberts und Henry Wing.¹⁾

Die genannten Versuche bilden die Fortsetzung der in den Jahren 1889 und 1890 begonnenen und auch in dieser Zeitschrift berichteten Versuche.²⁾

Während in den ersten Versuchsjahren die Versuche auf Weiden angestellt waren, welche sich in einer so vorzüglichen Beschaffenheit befanden, daß die Beigabe einer Körnerfütterung nicht den zur Erzielung einwandfreier Resultate erforderlichen Einfluß ausüben konnte, wurde im Versuchsjahre 1891 eine verhältnismäßig große Anzahl von Versuchstieren auf einer Weide von nur mittlerer Qualität untergebracht. Auf einem Gute in Cortland wurden 16 möglichst gleichmäßige Jersey-Kühe in der Weise ausgesucht und geteilt, daß ein Beamter der Versuchsstation sich von dem Besitzer alle erforderlichen Daten über Alter, Gewicht, Milchergiebigkeit u. s. w. der Kühe angeben liefs, während ein anderer Beamter, ohne Kenntnis von diesen Daten zu haben, die Tiere nach ihrer äußeren Beschaffenheit in zwei möglichst gleiche Abteilungen schied.

Der Versuch dauerte 22 Wochen und zwar vom 23. Mai bis zum 23. Oktober. Das Körnerfutter bestand aus 4 Quart einer Mischung aus 2 Teilen Maismehl, ein 1 Teil Weizenkleie und 1 Teil Baumwollensaatmehl pro Tag und Kuh. Es wurde zu gleichen Teilen morgens und abends bei Gelegenheit des Melkens verabreicht. Vom 9. September an wurde statt des obigen Körnerfutters ein gleiches Quantum Hirse verabreicht. Dieses wurde vom 1.—13. Oktober durch frisches Gras (2. Schnitt) ersetzt, während vom 13. Oktober bis zum Schluß des Versuches statt der obigen Körnerfütterung 47 Pfd. Kürbisse verabreicht wurden.

Vom 10. August an, als die Weide anfang auszutrocknen, erhielten beide Abteilungen statt des Weidefutters täglich 16 Pfd. Grünmais pro Tag.

Die Milch jeder Kuh wurde nach der Melkung einzeln gewogen. Einmal wöchentlich wurde die Milch analysiert. Nur in den ersten 3—4 Wochen des Versuches waren die Zwischenräume etwas größer. Im ganzen wurden von Abteilung I 1300 Pfd. Baumwollensaatmehl, das gleiche Quantum Weizenkleie und 2600 Pfd. Maismehl verzehrt. Betreffs der erzielten Milchmenge und des Fettes wird auf das Original verwiesen.

Verfasser stellen folgende Rentabilitätsberechnung auf:

1. 5000 Pfd. Milch besitzen einen Verkaufswert von 50 Dollar. Demgegenüber kosten:

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| 2600 Pfd. Maismehl | 26,00 Dollar |
| 1300 „ Baumwollensaatmehl | 15,60 „ |
| 1300 „ Weizenkleie | 9,10 „ |
| | <hr/> 50,70 Dollar. |

2. 5000 Pfd. Milch mit 4,67% Fett = 233 1/2 Pfd. Fett = 268 1/2 Pfd. Butter haben einen Verkaufswert von 53,70 Dollar.

Die Tiere nahmen während des Versuches in Abteilung I 166 Pfd., in Abteilung II 113 Pfd. insgesamt zu.

¹⁾ Cornell University, Ithaca, N. Y. Bull. 36, Dec. 1891; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 728. — ²⁾ Vgl. diesen Jahresb. N. F. XIV. 1891, 551.

Die Verfasser geben zum Schluss die Resultate ihrer gesamten Versuche mit folgenden Worten wieder:

Im Jahre 1889 gab die Abteilung, welche Körnerfutter erhielt, bedeutend weniger Milch als die andere. Der Fettreichtum in der Milch der ersteren Abteilung war indessen so groß, daß im ganzen in beiden Abteilungen die gleiche Menge Fett produziert wurde. Die zu dem Versuche benutzte Weide war von besonders guter Beschaffenheit.

Im Jahre 1890 wurde auf einer gleichfalls vorzüglichen Weide ebenfalls in beiden Abteilungen die gleiche Menge Fett produziert. Bei einem anderen Versuche des Jahres 1890 wurde in der Körnerabteilung so viel Fett in der Milch mehr produziert, daß die Unkosten für das Körnerfutter gedeckt wurden.

Der vorstehend beschriebene Versuch des Jahres 1891 ergab ebenfalls, daß der Mehrertrag in der Abteilung, welche eine Beigabe von Körnerfutter erhielt, die durch letzteres entstandenen Mehrkosten aufzuwiegen im stande war.

Die Milchergiebigkeit der Schafe, von J. H. Schepperd.¹⁾

Es waren vier große Shropshire-Schafe aus der Herde der Wisconsin-Universitäts-Farm zu diesen Versuchen ausgewählt, welche auf ihre Milchergiebigkeit vom Schäfer als erste Klasse, gut, mittelmäßig und gering bezeichnet worden waren. Die Schafe hatten zu Beginn des Versuches sämtlich vor 17—24 Tagen ein Lamm geboren. Gefüttert wurde Kleeheu, Weizenkleie und Ölkuchenmehl. Die Lämmer waren während des Versuches stets bei den Mutterschafen, am willkürlichen Säugen waren sie durch einen Maulkorb verhindert. Alle 3—4 Stunden wurde das Lamm an der Mutter saugen gelassen. Während dasselbe an der einen Zitze saugte, wurde die andere Seite des Euters zwecks Erlangung einer Milchprobe für die Analyse gemolken. Schließlich saugte das Lamm diese Seite des Euters leer.

Die Menge der dem Schafe durch das Lamm entzogenen Milch wurde durch Wiegen des Lammes vor und nach dem Säugen festgestellt.

Im Durchschnitt (von 6—10 Tagen) gab das Schaf pro Tag folgende Mengen Milch von der beigeschriebenen Beschaffenheit²⁾:

| | Milch 1b = 0,45 kg | Fett % | Spez. Gew. |
|-------------|-----------------------|-----------|------------|
| Schaf Nr. 1 | 3,96 | 5,2 | 1,0368 |
| „ „ 2 | 2,83 | 5,4 | 1,0490 |
| „ „ 3 | 3,03 | 5,62 | 1,0367 |
| „ „ 4 | 2,51 | 6,2 | 1,0362 |

Die 25—36 Tage alten Lämmer zeigten pro Tag eine Zunahme von 0,4—0,6 lb Lebendgewicht. Mit 1 lb Milch wurde 0,145—0,166 lb Zunahme erzielt.

Welchen Einfluss übt eine Zugabe von Kraftfutter auf die Beschaffenheit der Milch aus? von E. H. Farrington.³⁾

Es wurde beabsichtigt, festzustellen, ob ein allmähliches Anwachsen von Kraftfutter in den üblichen Futterationen der Milchkühe die Milch

¹⁾ Agricultural Science VI. 9; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, 464. — ²⁾ Die Beschaffenheit dürfte wenig Bedeutung haben, da die Probenahme nicht richtig erfolgt ist. D. Ref. — ³⁾ University of Illinois Agricultural Experiment Station: Bull. 24, Febr. 1893, 161—171; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893 736.

quantitativ und qualitativ verbessert, oder, wie von verschiedenen Seiten behauptet wird, nur quantitativ und nicht qualitativ. Zu diesem Zwecke wurde in der Zeit vom 1. Dezember 1891 bis Juni 1892 mit 3 Kühen (Nr. 1, 3 und 5) ein 8 Perioden umfassender Versuch angestellt.

Die Verteilung des Futters auf die einzelnen Perioden war folgende:

| | | |
|---------------|-------------------------|---|
| Periode I. | 1. Dez. bis 25. Dez. | 2 Pfd. Ölkuchen, 10 Pfd. Timoth.-Heu, 20 Pfd. eingemieteter Grünmais. |
| Periode II. | 25. Dez. bis 6. Januar. | 6 Pfd. Maisschrot, 4 Pfd. Weizenkleie, 2 Pfd. Ölkuchen, 6 Pfd. Timoth.-Heu, 20 Pfd. eingemieteter Grünmais. |
| Periode III. | 6. Januar bis 2. Febr. | 8 Pfd. Maisschrot, 4 Pfd. Weizenkleie, 4 Pfd. Ölkuchen, 12 Pfd. Timoth.-Heu. |
| Periode IV. | 2. Febr. bis 17. Febr. | 10 Pfd. Maisschrot, 5 Pfd. Weizenkleie, 5 Pfd. Ölkuchen, 12 Pfd. Timoth.-Heu. |
| Periode V. | 17. Febr. bis 8. April | 12 Pfd. Maisschrot, 6 Pfd. Weizenkleie, 6 Pfd. Ölkuchen, 12 Pfd. Timoth.-Heu. |
| Periode VI. | 8. April bis 14. April | 12 Pfd. Maisschrot, 6 Pfd. Ölkuchen, 12 Pfd. Timoth.-Heu. |
| Periode VII. | 14. April bis 30. April | 6 Pfd. Ölkuchen, 22 Pfd. Timoth.-Heu. |
| Periode VIII. | 30. April bis 1. Juni | Reichliches gutes Weidefutter. |

Betreffs aller anderen Einzelheiten siehe Original.

Der Ertrag und die Beschaffenheit der Milch während der Versuchszeit war:

| Periode | Menge und Beschaffenheit der Milch | | | | | | | | |
|---------|------------------------------------|------------------|------|----------------|------------------|------|----------------|------------------|------|
| | Kuh Nr. 1 | | | Kuh Nr. 2 | | | Kuh Nr. 3 | | |
| | tägliche Menge | Trocken-substanz | Fett | tägliche Menge | Trocken-substanz | Fett | tägliche Menge | Trocken-substanz | Fett |
| | Pfd. | % | % | Pfd. | % | % | Pfd. | % | % |
| 1 | 16,7 | 13,89 | 4,64 | 11,5 | 12,78 | 3,81 | 25,1 | 12,82 | 3,58 |
| 2 | 18,4 | 14,44 | 5,24 | 14,8 | 13,14 | 3,76 | 29 | 12,48 | 3,88 |
| 3 | 19,9 | 14,25 | 4,91 | 16,8 | 13,10 | 3,57 | 31,1 | 12,30 | 3,71 |
| 4 | 19,5 | 14,18 | 4,48 | 16,6 | 13,21 | 3,54 | 30,7 | 12,47 | 3,55 |
| 5 | 17,6 | 14,5 | 4,81 | 14,9 | 13,36 | 3,79 | 27,8 | 12,43 | 3,54 |
| 6 | 18,6 | 14,45 | 5,00 | 15,2 | 13,12 | 3,70 | 26,2 | 12,10 | 3,39 |
| 7 | 13,6 | 15,6 | 5,97 | 12,5 | 13,71 | 4,27 | 19,4 | 13,14 | 4,02 |
| 8 | 16,0 | 15,1 | 5,20 | 14,5 | 13,79 | 3,66 | 22,5 | 12,60 | 3,40 |

Ausführliche graphische Übersichten, bei welchen auch das Lebendgewicht der Versuchstiere und die fettfreie Trockensubstanz mit berücksichtigt sind, sind den Tabellen beigegeben. Im allgemeinen zeigt sich, daß eine Zugabe von Nährstoffen jedesmal von einer erhöhten Milchproduktion begleitet war, während die Zusammensetzung der Milch sich dementsprechend nicht immer verbesserte. Umgekehrt trat jedesmal bei einer Verminderung der Nährstoffe im Futter eine Abnahme des Milchquantums ein.

Fütterungsversuche mit Milchkühen in den Jahren 1891 und 1892, von N. J. Fjord und F. Frijs.¹⁾

¹⁾ 27. Beretning fra den kgl. Veterin- og Landbohøjskoles Laboratorium for land-økonomiske Forsøg, Kjøbenhavn 1892, 1—81; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, 604.

Die Versuche bezweckten einen Vergleich zwischen den Futterwerten von Getreide und Ölkuchen. Es wurden auf 8 Versuchshöfen drei Gruppen von Kühen gebildet. Dieselben erhielten während der Vorbereitungsperiode das gleiche Futter, nämlich Getreide, Ölkuchen, Rüben, Heu nebst Stroh nach freier Wahl. Die Ölkuchen bestanden aus $\frac{1}{3}$ Rapskuchen, $\frac{1}{3}$ Palmkuchen, $\frac{1}{3}$ Sonnenblumenkuchen. Die Grösse der Futterquantitäten wurde von dem Eigentümer jeder Versuchsstelle bestimmt.

Während der Hauptperiode wurde die Futtermischung wie folgt geändert.

| | Getreide | Ölkuchen | Rüben | Heu | Stroh |
|-----------|----------|----------|-------|------|---------|
| Gruppe A: | 1,5 a kg | 0,5 a kg | b kg | c kg | |
| „ B: | a kg | a kg | b kg | c kg | ad |
| „ C: | 0,5 a kg | 1,5 a kg | b kg | c kg | libitum |

Das relative Verhältnis zwischen den verschiedenen Ölkuchensorten blieb dasselbe wie in der Vorbereitungsperiode.

Während der Nachperiode wurden sämtliche Gruppen wieder auf gleiche Fütterung und zwar wenn möglich auf dieselbe wie in der Vorbereitungsperiode gebracht. Betreffs der Ausführung der Milchuntersuchung und der tabellarischen Darstellung wird auf das Original verwiesen. Aus den hieraus erhaltenen Resultaten liefs sich erkennen, dafs ein Einflufs der während der Hauptversuchsperiode vorgenommenen Futterveränderung in dem Fettgehalt der Milch in keinem Fall bemerkbar ist.

Aufserdem wurden die anderen Milchbestandteile, nämlich Eiweissubstanzen, Milchzucker, Asche und Wassergehalt bestimmt.

Prozentische Zusammensetzung der Milch, Mittel von den beiden Jahren 1891—1892.

| | % Eiweissubstanz | | | % Milchzucker u. s. w. | | |
|--------------------------|------------------|------|------|------------------------|-------|-------|
| | A | B | C | A | B | C |
| Vorbereitungsperiode . . | 2,99 | 2,96 | 2,97 | 4,90 | 4,91 | 4,88 |
| Hauptversuchsperiode . . | 3,04 | 3,04 | 3,04 | 4,90 | 4,88 | 4,82 |
| Nachperiode | 3,24 | 3,23 | 3,22 | 4,80 | 4,79 | 4,78 |
| | % Aschensubstanz | | | % Wasser | | |
| | A | B | C | A | B | C |
| Vorbereitungsperiode . . | 0,76 | 0,74 | 0,75 | 88,13 | 88,19 | 88,17 |
| Hauptversuchsperiode . . | 0,77 | 0,76 | 0,77 | 88,10 | 88,15 | 88,16 |
| Nachperiode | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 87,83 | 87,84 | 87,86 |

Man sieht hieraus, dafs bei den während dieser Versuche vorgenommenen Veränderungen in den Futtermischungen ebensowenig wie bei den früheren Versuchen eine Veränderung in der prozentischen Zusammensetzung der Milch zu spüren war.

Es hat sich also jetzt bei Versuchen, die sich über 5 aufeinander folgende Jahre erstrecken, und wobei im ganzen 1152 Kühe in 112 Gruppen auf 9 Höfen in den verschiedenen Gegenden Dänemarks als Versuchstiere dienten, die gegebene Futtermischung ganz ohne Einflufs auf die prozentische Zusammensetzung der Milch erwiesen.

Anders verhielt es sich aber mit der Milchmenge. Aus den erhaltenen Zahlen ist ersichtlich, dafs die Gruppe A, wo während

der Hauptperiode die Hälfte der Ölkuchen mit Getreide vertauscht wurde, im Vergleich mit der Gruppe B einen beträchtlichen Niedergang in der Milchmenge zeigte.

Es trat diese Erscheinung auf sämtlichen Höfen auf und läßt sich aus den Originalberichten ersehen, daß eine relative Milchverminderung bei der Gruppe A fast gleichzeitig mit der Futterveränderung ganz im Anfang der Versuchsperiode eintrat. Die Gruppe C, die das größte Ölkuchenquantum erhielt, gab wohl eine größere Milchmenge als die Gruppe B, doch war der bezügliche Unterschied bedeutend geringer als zwischen den Gruppen A und B, und derselbe trat auch nicht so deutlich gleich bei Anfang der Hauptperiode hervor. Während der Nachperiode verminderte sich der Unterschied zwischen den drei Gruppen bedeutend, liefs sich jedoch in der disponiblen Beobachtungszeit nicht ganz zum Verschwinden bringen.

Die durchschnittliche Gewichtszunahme pro Kuh in der 10tägigen Periode betrug

| | A | B | C |
|--------------------------|----------|----------|-----------|
| in der Hauptperiode 1891 | — 0,5 kg | — 0,1 kg | — 0,05 kg |
| „ „ „ 1892 | + 0,1 „ | + 0,5 „ | + 0,45 „ |
| Mittel von beiden | — 0,2 „ | + 0,2 „ | + 0,2 „ |
| in der Nachperiode 1891 | — 0,55 „ | — 1,0 „ | — 1,05 „ |
| „ „ „ 1892 | — 1,25 „ | — 2,1 „ | — 1,50 „ |
| Mittel von beiden | — 0,9 „ | — 1,55 „ | — 1,25 „ |

Die relative Überlegenheit der beiden Gruppen B und C gegenüber A, die sich in beiden Jahren regelmäßig wiederholte, darf, wie klein sie auch ist, dem Einfluß des Futters zugeschrieben werden.

Während der Nachperiode ging die in der Hauptperiode von den beiden Gruppen B und C gewonnene Überlegenheit im Körpergewicht aber wieder verloren.

Als Hauptresultat ergab sich also für Milchkühe ein bedeutend größerer Futterwert der Ölkuchen gegenüber dem Getreidefutter, welches sich in der größeren Milchergiebigkeit, sowie auch, jedoch in geringerem Grade durch eine Vergrößerung des Körpergewichts kund gab, wenn das Getreide partiell durch die gleiche Menge Ölkuchen ersetzt wurde.

Vergleichende milchwirtschaftliche Versuche in Geneva, New-York, von P. Collier.¹⁾

Über diese Versuche des Verfassers ist in dem »Experiment Station Record« Oktoberheft 1892 berichtet. Es wurden verglichen holländische (Holstein), Ayrshire, Jersey, amerikanische Holdernefs, Guernsey und Devon-Kühe. In zahlreichen Tabellen sind genaue Angaben über die Quantität, Art und Analyse des Futters der einzelnen Kühe, die Dauer ihrer Laktation, die Erträge an Milch und deren Gehalt an Kasein, Fett und Milchzucker, die Durchschnittsziffer für jede einzelne Kuh, die Kosten der Futterrationen, die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchungen der Milch der Tiere der verschiedenen Rassen enthalten. Betreffs dieser Angaben wird auf das Original verwiesen. Eine Tabelle, in welcher die relativen Kosten der Milch- und Butterproduktion verzeichnet sind, führt zu dem Schlusse, daß

¹ Milchzeit, 1898, 14, 221.

die Guernseys und Jerseys sich durch billige Butter-Erzeugung auszeichnen, während die Holländer, Ayrshires und Guernseys durch die niedrigen Kosten ihrer Milchproduktion auffallen. Die Devon- und die Holdernefskühe stehen zwischen beiden in der Mitte. Das Verhältnis zwischen gewissen Bestandteilen des genossenen Futters und der davon gewonnenen Milch während der ganzen zehn Monate dauernden Laktationsperiode wurde dahin ermittelt, daß 27,5 % der Eiweißstoffe des verzehrten Futters in die Milch übergangen.

Der Rest der Albuminoide, welche nicht in dem Kasein gefunden wurden, war doppelt so groß (198 %) als der Betrag des Milchfettes, und das in dem Futter enthaltene Rohfett war um 17, % mehr als das in der Milch gefundene Fett. Behufs Gewinnung einer möglichst sichern Basis für die Untersuchung der Fettquelle der Milch wurde die Menge des von einer jeden Kuh genossenen Rohfettes des Futters und des in ihrer Milch enthaltenen Butterfettes für einen jeden Monat der Versuchsdauer festgestellt. Die Gesamtsumme des verzehrten Rohfettes betrug 4587,9 Pfund und die Gesamtmenge des in ihrer Milch gefundenen Butterfettes 3793,4 Pfund. Selbst wenn 17,4 % des Rohfettes als unverdaulich abgerechnet werden, so würde noch immer genug davon als Quelle des Milchfettes übrig bleiben. Während der früheren Monate der Laktation ist die Erzeugung des Milchfettes erheblich größer als der Gehalt des Futters an Rohfett; aber sehr bald wird das Verhältnis beider ein gleiches, bis in der späteren Zeit der Laktationsperiode ein Überschufs des genossenen Rohfettes über das Butterfett der Milch eintritt. Es scheint demnach ziemlich zweifellos, daß das Futter in der Regel eine genügende Menge Fett enthält, um das in der Milch enthaltene Fett zu liefern.

Verfasser untersuchte die Anfangs- und Endmilch einer jeden Melkung der verschiedenen Rassen auf Fettgehalt und Anzahl der Fettkügelchen. Es stellte sich heraus:

1. Eine stetige Zunahme in der Anzahl der Fettkügelchen und deren durchschnittlicher und relativer Gröfse;
2. Die Zunahme der Anzahl der größeren Fettkügelchen in der später gewonnenen Milch;
3. Die stetige Zunahme des prozentischen Fettgehalts in der nach einander gemolkenen Milch.

Auch auf die Laktationsperiode der 15 Kühe wurden diese Untersuchungen fortgesetzt und es ergab sich, daß mit dem Vorschreiten der Laktationsperiode eine regelmäßige Vermehrung der kleineren Milchkügelchen stattfindet, während sich die Anzahl der größeren Milchkügelchen in demselben Verhältnis verringert.

Einfluß der Fütterung auf die Milchsekretion, von Dr. Schneider.¹⁾

Verfasser stellte mit den am landw. Institute der Universität Leipzig gehaltenen Kühen nachstehende Versuche an, um Anhaltspunkte dafür zu gewinnen, wie sich die Menge der erzeugten Milch, sowie deren Beschaffenheit, und zwar nicht nur der Fettgehalt, sondern auch der Proteingehalt, Milchzucker- und Aschengehalt gestaltet, wenn den Kühen das in

¹⁾ Nach o. Referate der Berl. Molkereizeit. 1898, Nr. 19.

der Praxis zur Verfügung stehende Futter verabreicht wird. Verfasser stellte die Mengen der verschiedenen Futtermittel fest, welche die Kühe vom 26. Juli bis 28. November verzehrten und ermittelte außerdem die Menge und Zusammensetzung der Milch in der oben erwähnten Weise. Es wurde der Ausgang des Sommers und der Herbst gewählt, weil die in dieser Zeit zur Verfügung stehenden Futtermittel sehr verschiedenartig sind (Grünfutter, Weidegang, Rübenblätter u. s. w.), weil dann also ein Einfluss dieser wechselnden Fütterung am besten festgestellt werden konnte.

Aus den vorliegend mitgeteilten Beobachtungen und den daran geknüpften Erörterungen ist ersichtlich, daß der Fettgehalt der Milch nicht unerheblichen Schwankungen unterworfen, daß aber der Landwirt, soweit es sich um die Kühe handelt, die er einmal im Stalle hat, nur in beschränktem Maße im stande ist, diesen Fettgehalt zu beeinflussen, daß dieser von Umständen abhängt, die, wie die Laktationsperiode, die Natur der Futtermittel, zu ändern nicht in der Macht des Menschen liegt. Der bedeutendste Einfluss kommt immer der Eigenart der Kühe selbst zu, ihrem Vermögen, eine fettreiche oder fettarme Milch zu erzeugen.

Über die Scheidewände in den Zitzen der Kühe und deren Behandlung, von Svend-Larsen.¹⁾

Aus den Untersuchungen geht zur Genüge hervor, daß die unter der Scheidewand befindliche bakterienhaltige Flüssigkeit die Ursache der nachteiligen Folgen der an sich einfachen Durchstoßung der Scheidewand ist. Entleerung dieser Flüssigkeit und Desinfizierung des Zitzenkanals unterhalb der Scheidewand kann jenen Folgen vorbeugen.

Milcherträge von englischen „Red Polls“ (rotes hornloses Rindvieh), von H. Mason zu Nerton Hall.²⁾

Verfasser veröffentlicht die dort erzielten Erträge einer Herde von Red Poll-Vieh in der Zeit vom 1. April 1892 bis zum 31. März 1893.

Vergleichende Versuche über den Fettgehalt und den Butterertrag einzelner Kühe, von Will. Ashcroft.³⁾

Die Versuche ließen erkennen, wie bedeutende Unterschiede zwischen Fettgehalt und dem erwarteten Buttergehalt auftreten können, und daß deshalb der Fettgehalt einer Milch nicht nach dem Butterertrag beurteilt werden kann.

Vergleichende Versuche über den Futterwert des Baumwollsaamenmehls und der Kleie für die Butterproduktion, von Thomas Hunt.⁴⁾

Der Hauptzweck der Versuche bestand in der Untersuchung der Bedeutung dieser Futterstoffe für die Qualität der Butter. Zu diesem Zwecke wurden zwölf Kühe in zwei Lose geteilt, deren jedes aus zwei Guernsey-, zwei Jersey-, einer Ayrshire- und einer Shorthorn-Kuh, darunter je vier Färsen bestand. Die Fütterung derselben fand in drei Perioden von je vier Wochen bzw. vierzehn Tagen statt. Die Futterration des Loses I bestand aus vier Pfund Maismehl und sechs Pfund Kleie auf den Tag und die Kuh; das zweite Los erhielt in der ersten Periode 10 Pfd. Kleie

¹⁾ Berl. Tierärztliche Wochenschr., vom 29. Juni 1893; nach Monatsheften f. Tierheilkunde 4/7. — ²⁾ Milchzeit, 1893, 30, 325. — ³⁾ Journ. of the Brit. Dairy Farm. Assoc., vol. VII, 1893; ref. Berl. Milkzeit, 1893, Nr. 2. — ⁴⁾ Bull. 17, 1893 der landw. Versuchsst. in Centre-County, Pennsylvania; ref. Milchzeit, 1893, 41, 672.

und 2 -- 6 Pfd. Baumwollsaamenmehl; in der zweiten vier Pfund Maismehl und sechs Pfund Baumwollsaamenmehl statt der Kleie und in der dritten Periode vier Pfund Maismehl und sechs Pfund Kleie, um die relativen Milcherträge beider Lose während der vorgegangenen Perioden zu bestimmen. Während der Dauer der Versuche erhielten sämtliche Kühe eine gleiche Quantität Heu, Ensilage, grünen Roggen oder Timothee und Klee und Maisstroh nach Belieben. Die Sorte und die Quantität der von einem jeden Lose verzehrten Futterstoffe wurde genau aufgezeichnet und ihr Gehalt an Trockenstoffen auf Grund chemischer Analysen berechnet. Während der ersten und dritten Periode wurde dieselbe Futtermenge mit etwa 20 Pfd. Trockensubstanz von der Kuh täglich von beiden Losen verzehrt. Während der zweiten Periode dagegen zeigten die Kühe des zweiten Loses eine um sechs Prozent stärkere Fresslust als die Tiere des ersten Loses.

Die Milch der einzelnen Kühe wurde nach jedem Melken gewogen, mehrfach chemisch untersucht und der Ertrag der Kühe eines jeden der beiden Lose gemischt. Das Ergebnis der Versuche ist in einer Tabelle niedergelegt, aus derselben ergibt sich, daß die Milch des mit Baumwollsaamenmehls gefütterten Loses der Kühe in der ersten Periode etwas reicher an Fett war, als diejenige der ersten mit Maismehl und Kleie genährten Tiere. In der zweiten Periode war jedoch die Milch der Kühe des zweiten Loses fast nur ein Viertel ärmer an Fett, während in der dritten Periode, in welcher beide Lose Maismehl und Kleie und keinen Baumwollsaamen bekamen, die Milch der Tiere des zweiten Loses um ein Sechstel weniger Fett enthielt, als die Milch der Kühe des ersten Loses. Die Menge der zur Erzeugung eines Pfundes Milch erforderlichen Trockensubstanz war bei beiden Losen etwas verschieden und betrug zwischen 1,15 und 1,68 Pfd.

Die Quantität des Baumwollsaamenmehls wurde mit Rücksicht auf die herrschende Ansicht über die gefährlichen Folgen der Verfütterung größerer Mengen desselben mit großer Vorsicht bemessen. Während der Monate April und Mai bis zur Mitte des Monats Juni wurden jedoch üble Wirkungen auf die teilweise bereits sechs Monate trächtigen Kühe nicht wahrgenommen, welche während dieser Zeit ein Durchschnittsgewicht von 914 Pfd. besaßen. Behufs der Feststellung des Einflusses des Baumwollsaamenmehls bzw. der Kleie auf die Qualität der Butter wurde die aus der Milch der beiden Lose der Versuchskühe unter möglichst gleichen Umständen angefertigte Butter an zuverlässige Kommissionäre in Newyork verschickt, welche ihre Urteile über dieselben einsandten.

Die Kleie-Butter war besser als die Baumwollsaamen-Butter, in Prozenten im Geruch um 12, im Geschmack um 9, im Salz um 9 und in der Farbe um 2,5 Points.

Wenn man die angegebenen Ziffern auf die übliche Skala: Geruch und Geschmack 45, Korn oder Masse 30, Farbe 15, Salz 10 reduziert, so erreicht die Kleienbutter 80 Points, während die Baumwollsaamen-Butter auf etwas mehr als 68 Points geschätzt ist, wie aus folgender Übersicht hervorgeht:

| | Geschmack und Geruch | Korn | Farbe | Salz | Summa |
|--------------------------|-------------------------|------|-------|------|-------|
| Kleie | 35,1 | 24,8 | 14,3 | 5,5 | 79,7 |
| Baumwollsaamen | 30,4 | 19,3 | 14,0 | 4,6 | 68,3 |
| | 4,7 | 5,5 | 0,3 | 0,9 | 11,4 |

Der Schmelzpunkt der -Butter wurde bei acht Proben der Baumwollensamen-Butter und bei ebenso vielen der Kleien-Butter festgestellt. Dieselbe lag bei den letzteren zwischen 91 und 97° F. und war im Durchschnitt 93° F. oder 37,75° C. und bei der Butter von Baumwollensamen zwischen 96 und 100° F. und wurde im Durchschnitt zu 99° F. oder 37,50° C. ermittelt. Es wurde dadurch außer Zweifel gestellt, daß der Schmelzpunkt der Butter durch die Fütterung mit Baumwollensamenmehl erhöht wird.

Die Wirkung verschiedenartig zusammengesetzter Futterrationen auf die Milchsekretion des Rindviehs, von Dr. Ramm.¹⁾

Dieser Versuch wurde mit drei Kühen angestellt, welche im Fettgehalte ihrer Milch sehr große Unterschiede aufzuweisen hatten und zwar mit einer Holländer, einer einfarbigen braunen Schweizer und einer Angler Kuh. Die großen Verschiedenheiten im Fettgehalte der von diesen Tieren produzierten Milch ließen annehmen, daß Veränderungen der Ernährungsbedingungen sich besonders leicht in Schwankungen der Milchsekretion in der einen oder anderen Richtung bemerklich machen würden. Bei Beginn des Versuches hatte die Schweizer und Holländer Kuh 6 resp. 7 Monate lang in der Milch gestanden, während die Angler Kuh erst vor drei Monaten gekalbt hatte. Alle drei Kühe waren seit längerer Zeit von neuem tragend und befanden sich während der ganzen Dauer des Versuches in normalem Gesundheitszustande; ganz am Schlusse des Versuches verkalbte die Holländer Kuh.

Um die spezifischen Einflüsse einzelner Futtermittel auf die Milchsekretion, welche nicht mit dem Nährstoffgehalte derselben in Verbindung stehen, auszuschließen, wurden stets dieselben Futtermaterialien in verschiedenen Mischungsverhältnissen zur Verwendung gebracht.

Um die Wirkung der verabreichten Rationen festzustellen, wurden zunächst die Tiere täglich und zwar morgens in der Frühe nach dem Melken und vor der Tränke und dem ersten Futter gewogen. Ferner wurde die Milch jeder Kuh an jeder der drei regelmäßig innegehaltenen Melkzeiten direkt nach dem Melken gewogen. Die Milch aller drei Melkzeiten wurde für jedes der drei Versuchstiere getrennt gesammelt, am Abend gründlich gemischt und aus dieser Mischung wurden sodann die Proben zur Untersuchung gezogen. Letztere erstreckte sich auf Fettgehalt und spezifisches Gewicht und wurde nach Soxhlet ausgeführt. Die Stalltemperatur wurde auf einer möglichst gleichen Höhe erhalten, um aus den Schwankungen derselben entspringende Störungen zu vermeiden. Während des in vier Perioden zerfallenden Versuches wurden Grummet, Spreu, Runkelrüben, Biertreber und Erdnuskuchen im wechselnden Verhältnis gefüttert und zwar in der ersten Periode: 25,0 kg Grummet, 10,5 kg Spreu, 90,0 kg Rüben, 7,5 kg Biertreber, 1,5 Erdnuskuchen. In der zweiten: 30 kg Grummet, 6 kg Spreu, 60 kg Rüben, 15 kg Biertreber, 3 kg Erdnuskuchen. In der dritten: 26,5 kg Grummet, 5 kg Spreu, 60 kg Rüben, 15 kg Biertreber, 6 kg Erdnuskuchen. In Periode IV dasselbe wie in der ersten Periode. Aus den tabellarischen Aufzeichnungen läßt sich ersehen, daß während der drei ersten Perioden eine bei

¹⁾ Hildesheimer Molkereizeit. 1893, Nr. 1; daselbst nach Landw. Jahrb.

allen Versuchstieren zu beobachtende sehr mäßige Abnahme der Milchsekretion und der Fettausscheidung stattgefunden hat; in der letzten Periode, in welcher wieder die Ration I gereicht wurde, sinkt die Produktion ganz beträchtlich. Schon hieraus ist zu folgern, daß die Wirkung der nährstoffreicheren Futterrationen eine weitgehende gewesen ist, denn ohne diese wäre es nicht möglich gewesen, die Tiere im letzten Drittel ihrer Laktation auf fast konstanter Höhe ihrer Produktion zu halten. Deutlich ersieht man aber die Wirkung der verschiedenen Rationen, wenn man die durchschnittliche tägliche Produktion der letzten fünf Tage der ausgehenden Periode mit derjenigen der ersten fünf Tage der folgenden Periode vergleicht, unter Ausscheidung der ersten drei Tage, die unter dem Einfluß des Futterwechsels stehen. Hierbei zeigt sich bei allen Versuchstieren infolge der erhöhten Stoffzufuhr eine gesteigerte Milch- und Fettsekretion und zwar ist die Steigerung bezüglich der Milch größer bei Ration II als bei III. Die Fettsekretion steigt bei der Holländer- und Schweizer Kuh infolge der Ration II gleichfalls stärker als bei III, letztere bringt eine ausgiebigere Erhöhung der Fettproduktion nur bei der Angler Kuh zu stande. Ebenso deutlich, wie die Zunahme der Produktion infolge der reicheren Fütterung, ist auch deren Abnahme beim Übergang zu der nährstoffärmeren Ration in der vierten Periode und zwar tritt auch diese Erscheinung bei allen Tieren gleichmäßig auf. Der prozentische Fettgehalt der Milch zeigt bei der Vergleichung der einzelnen Perioden gewisse Schwankungen; eine Steigerung desselben infolge der reicheren Ernährung ist aber aus den Schwankungen nicht zu ersehen. Was das Körpergewicht der Tiere anlangt, so lassen die Zahlen erkennen, daß das Durchschnittsgewicht der zweiten Periode beträchtlich höher ist, als das der ersten, daß auch die dritte Periode noch eine geringe Zunahme aufweist, während das Gewicht in der vierten Periode entschieden wieder zurückgegangen ist.

Ferner hat der Versuch bestätigt, daß der prozentische Fettgehalt der Milch von keinem anderen Faktor in so hohem Grade abhängig ist, wie von der individuellen Veranlagung des betreffenden Tieres.

Verfütterung von angesäuerter Kleie an Milchkühe.¹⁾

Drei Milchkühe erhielten die Kleie zunächst 14 Tage in der gebräuchlichen Weise, nämlich nur mit Wasser angerührt und in Form von Getränk verabreicht, wobei das Gesamtmilchquantum während dieser Zeit genau bestimmt wurde. Nach Ablauf der 14 Tage wurde die für die folgenden Tage bestimmte Kleie schon des Abends vorher mit Wasser von 38° angerührt und die Mischung mit etwas Sauerteig versetzt. Auch diese Fütterung wurde alsdann 14 Tage fortgesetzt und dabei die Milch genau gemessen. Es zeigte sich hierbei sofort eine Steigerung des Milchertrages und zwar betrug der Gesamtgewinn während der 14 Tage 24 l. Der Sicherheit halber wurde die Kleie nun wieder 14 Tage lang im gewöhnlich ungesäuerten Zustande gereicht und sofort zeigte sich wieder eine Abnahme des Milchertrages. Auch bei der Fütterung des Mastviehes (insbesondere der Schweine) erwies sich das vorherige Ansäuern der Kleie vorteilhaft.

¹⁾ Landw. Wochenbl. f. Schlesw.-Holst. 1893.

Versuche mit Tuberkulin, von Prof. Hoffmann und Prof. Lüpke.¹⁾

Die Verfasser resumieren die Ergebnisse ihrer Versuche dahin, daß das Tuberkulin eine gleichmäßige, sichere Wirkung nicht habe, daß es aber von Wert für die Diagnose der Tuberkulose sei.

Einfluß der Übung der Milchdrüse auf die Milchergiebigkeit, von Virgil Uhrmann.²⁾

Verfasser hat hierüber Versuche angestellt und stellt folgende Sätze auf.

1. Anmelken der Färsen bei kleiner Extrazugabe;
2. Anbinden des Kalbes bei der Erstlingskuh, so daß ersteres das Euter nach Belieben erreichen kann;
3. täglich dreimaliges Melken der Erstlingskühe, auch wenn der übrige Stand nur zweimal gemolken wird;
4. Ausmelken bis auf den letzten Tropfen;
5. Melken der Erstlingskühe nur durch den besten Melker.

Zahl der Melkungen, von Virgil Uhrmann.³⁾

Verfasser hat als praktischer Landwirt hierüber sorgfältige und eingehende Versuche angestellt und ist zu dem Resultat gekommen, daß hierüber keine allgemeine und für alle Fälle giltige Regel aufgestellt werden kann, daß es auch hier notwendig ist, zu lokalisieren und zu individualisieren.

Einfluß der Fütterung auf den Fettgehalt der Milch und auf die Beschaffenheit des Butterfettes, von Dr. Juretschke.⁴⁾

Verfasser suchte zu ermitteln, welchen Einfluß einmal die Kokos-, dann die Rapskuchen und endlich das Erdnußmehl auf die Milchsekretion ausüben und ob das in der Milch ausgeschiedene Fett in seinen Eigenschaften durch die verschiedenen eben genannten Rückstände der Ölgewinnung beeinflusst wird. Zu diesem Zwecke wurde in folgender Weise verfahren: 2 Kühe aus dem Rassestalle des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Leipzig erhielten in drei aufeinanderfolgenden Fütterungsperioden neben einem aus Heu, Stroh, Biertrebern und Weizenkleie bestehendem Grünfutter starke Gaben der drei Ölkuchensorten und zwar in der ersten Periode in Form von Kokos-, in der zweiten von Rapskuchen und in der dritten von Erdnußmehl. Als Versuchskühe wurden mit Absicht solche Tiere gewählt, die nach jeder Richtung, also auch in betreff der Rasse möglichst verschieden waren, nämlich eine reinblütige Ostfriesenkuh im Gewichte von 650 kg, die sich durch Erzeugung großer Mengen, aber fettarmer Milch auszeichnet und eine reinblütige Schwyzerkuh, 550 kg schwer, deren Milch einen höheren Fettgehalt aufweist. Betreffs aller weiteren Einzelheiten sei auf das Original verwiesen und nur die Resultate etwas eingehender mitgeteilt. Aus den in einer Tabelle vorliegenden Zahlen ergibt sich, daß die Milchmenge, die, wie das natürlich ist, regelmäßig abnimmt, in Periode II und III bei beiden Tieren eine Ausnahme macht. Vielleicht ist dies auf die etwas widerwillige Aufnahme der Rapskuchen, vielleicht auch auf einen speziellen Einfluß dieses Futtermittels zurückzuführen; in dem etwas verschiedenen Gehalte des Futters der beiden Abschnitte II und III an Proteïn kann dies nicht seine Ursache haben,

¹⁾ Hildesheimer Molkereizeit. 1898, 24. — ²⁾ Ebend. 16. — ³⁾ Ebend. 33, 450. — ⁴⁾ Inaug.-Diss. Leipzig, ref. Hildesheimer Molkereizeit. 1898, 38.

da dessen Menge im II. Abschnitte ebenso hoch ist, als im ersten. Für den Fettgehalt erkennt man im allgemeinen, wie das schon oft beobachtet ist, eine Zunahme mit vorschreitender Laktationsperiode, wobei wieder der Abschnitt II eine Ausnahme macht; bei der Ostfriesenkuh sinkt er erheblich, bei der Schwyzer steigt er bedeutend. Auch in betreff der von den Tieren erzeugten Fettmenge ist eine im allgemeinen mit der Laktation Hand in Hand gehende Abnahme zu konstatieren; ein scharf hervortretender Einfluß der Kokoskuchen ist jedenfalls nicht zu bemerken.

Der 2. Teil der vom Verfasser ausgeführten Untersuchung erstreckte sich auf die Frage, ob das Futterfett direkt in die Milch übergehe. Zu diesem Zweck wurde sowohl das Fett der drei Ölkuchensorten, als auch das an verschiedenen Tagen jeder Fütterungsperiode gewonnene Milchfett auf folgende Eigenschaften hin untersucht:

1. Schmelzpunkt und Erstarrungspunkt,
2. Verseifungszahl,
3. Gehalt an flüchtigen Fettsäuren,
4. Gehalt an wasserunlöslichen Fettsäuren,
5. Schmelz- und Erstarrungspunkt der Säuren unter 4.

Für das Fett der drei Ölkuchen- bzw. Mehlsorten wurden folgende

| Werte erhalten: | Kokoskuchen | Rapskuchen | Erdnußmehl |
|--|------------------|------------|------------|
| Schmelzpunkt | 17—18° C. | Fett | 25—26° C. |
| Erstarrungspunkt | erstarrten nicht | flüssig | 16—17 |
| Flüchtige Fettsäuren | 9,17 | 0,71 | 1,37 |
| Verseifungszahl | 238 | 174,5 | 198 |
| Wasserunlösliche Fettsäuren | 90,2 | 94,2 | 94,8 |
| Schmelzpunkt der letzteren | 21 | flüssig | 27 |
| Erstarrungspunkt der letzteren | 18—19 | „ | 23—24 |

Die drei Fettarten zeigen also in der That erhebliche Unterschiede in betreff der Konsistenz, als auch, worauf es namentlich ankommt, hinsichtlich des Gehalts an flüchtigen Fettsäuren und der Verseifungszahl, durch die der Gesamtsäuregehalt zum Ausdrucke kommt.

Wenn also das Butterfett in die Milch übergeht, dann muß sich dieser Übergang in dem den Futterfetten ähnlichen Verhalten des Milchfettes zeigen. Für den Schmelz- und Erstarrungspunkt des Butterfettes ergaben sich folgende Werte:

| | Kuh I (Ostfriesen) | | Kuh II (Schwyzer) | |
|-----------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------|
| | Schmelzpunkt | Erstarrungspunkt | Schmelzpunkt | Erstarrungsp. |
| Kokoskuchen | 26,6—27,6 | 16—17 | 27—28 | 20,3—21,3 |
| Rapskuchen | 26,6—27,7 | nicht zu bestimmen | 28,5—29,5 | 23—24 |
| Erdnußmehl | 28,3—29,3 | | 27,6—28,6 | 21—21,3 |

Das Erdnußfett, das einen viel höheren Schmelzpunkt besitzt als das Fett der übrigen Ölrückstände, hat wohl bei der Ostfriesenkuh den Schmelzpunkt des Butterfettes erhöht, nicht aber bei der Schwyzerkuh, die gerade nach Aufnahme des flüssigen Rapsöles ein Fett mit dem höchsten Schmelzpunkte erzeugte.

Für die Verseifungszahl wurden erhalten:

| | Kuh I | Kuh II | Im Futterfett |
|---------------------------|-------|--------|---------------|
| Kokoskuchenfett | 222,3 | 221 | 238 |
| Rapskuchen- „ | 213,6 | 214,5 | 174,5 |
| Erdnußmehl- „ | 221 | 220,3 | 198 |

Ergiebt sich hiernach auf den ersten Blick ein Zusammenhang der gedachten Art, indem das Rapskuchenfett mit der niedrigsten Verseifungszahl, 174,5, auch ein MilCHFett mit der niedrigsten Zahl erzeugte, so ist doch in dieser Hinsicht zwischen dem bei Kokoskuchen und Erdnufsmehl gelieferten Milchfette kaum ein Unterschied vorhanden.

Endlich sollen hier noch die Ergebnisse für den Gehalt des Milchfettes an flüchtigen Fettsäuren mitgeteilt werden.

| | Kuh I | Kuh II | Im Futter |
|------------------------|-------|--------|-----------|
| Kokoskuchen-Fett . . . | 25,53 | 25,21 | 9,17 |
| Rapskuchen- „ . . . | 24,93 | 24,95 | 0,71 |
| Erdnufsmehl- „ . . . | 26,15 | 25,36 | 1,37 |

Noch weniger als vorher zeigt sich hier ein Zusammenhang zwischen der Beschaffenheit des Futter- und derjenigen des Milchfettes.

Die vorstehenden Untersuchungen haben eine Bestätigung der Ansicht, daß das Futterfett direkt in die Milch übergeht, nach keiner Richtung erbracht.

Cost of Milk Production. Variation in individual Cows, von Henry H. Wing.¹⁾

Bei einer Herde von 20 Kühen, zusammengesetzt aus zwei Kühen gemeinen Landschlages, 11 Holländer und 7 Jersey-Kühen, hat Verfasser unter Zugrundelegung amerikanischer Preise, amerikanischen Gewichts und Geldes berechnet, wieviel bei jeder Kuh im Jahr die Erzeugung von 100 Pfd. Milch und wieviel im Jahr die Erzeugung von 1 Pfd. Butter kostet und gelangt danach zu folgenden Zahlen:

| | durchschn. | mindest. | höchst. |
|----------------------------------|------------|----------|---------|
| 100 Pfd. Milch kosten Cts. . . . | 62,5 | 44 | 148 |
| 1 „ Butterfett kostet Cts. . . . | 15,8 | 11 | 27 |

Außerdem stellt er nachstehende Schlussfolgerungen auf:

1. Einzeltiere desselben Schlages weisen in der Erzeugung von Milch und Butter größere Unterschiede auf, als eine Mehrzahl von Kühen verschiedener Rassen im Durchschnitt gegen einander.

2. Große Tiere verzehren auf 1000 Pfd. Lebendgewicht weniger Trockenmasse im Futter, als kleine;

3. Im allgemeinen werden die günstigsten Fett-Erträge von Kühen mit reichlicherem Milchertrag gewonnen.

4. Die Kühe, welche das meiste Futter verzehren, erzeugen in der Regel sowohl Butter wie Milch zu den niedrigsten Kosten; und

5. Für die Erzeugung von Milch und Fett ist — unter den betreffenden Verhältnissen — kein Futter so wohlfeil wie gutes Weidegras.

Chlorkalium als Mittel, die Milchabsonderung zu steigern, von S. Bieler.²⁾

Zu diesen Versuchen wurde Verfasser durch die Angaben des Engländer John Cameroun, daß tägliche Gaben von 80 g Chlorkalium eine erhebliche Vermehrung der Milchabsonderung hervorruft, veranlaßt. Dieselben ergaben, daß tägliche Verabreichung von 25 g Chlorkalium zwar eine deutliche Vermehrung der Milchmenge zu bewirken vermag,

¹⁾ Cornell University Agricultural Experiment Station. Agricultural Division. Bull. 52, Mai 1893; ref. Berliner Molkereizeit. 1893, 83. — ²⁾ Chronique Agricole du Canton de Vaud, 1893, 10; ref. Berliner Molkereizeit. 1893, 42.

dafs aber damit ein Rückgang im Gehalte der Milch an Trockenmasse und insbesondere an Fett verbunden, und dafs die Wirkung des Chlorkaliums auf Vermehrung der Milchmenge, also auf vermehrte Absonderung von Wasser mit der Milch, nur eine wenige Tage anhaltende ist, dafs folglich im gewöhnlichen Betrieb der Milchwirtschaft von Chlorkalium ein praktischer Gebrauch nicht zu machen ist.

Litteratur.

- Feil, J.: Welche Punkte sind hauptsächlich bei Aufzucht des Milchviehs in den ersten Lebenswochen zu beachten? *Milchzeit.* 1893, 23, 375.
- Hildebrand, A.: Die Verwertung der Magermilch, Buttermilch und Molken durch Mast. — *Molkereiztg.* Hildesheim, 1893, 39, 40.
- Manner, Heinrich Ritter von: Eine Allgäuer Milchviehherde in Niederösterreich und die Rinderzuchtanstalt zu Pottenbrunn. *Milchzeit.* 1893, 26, 422.
- Märcker: Über Fütterung des Milchviehs. *Berliner Molkereiztg.* 1893, 29.
- Märcker: Über Futterrationen für Rindviehbestände, deren Besitzer Molkereigenossenschaften angeschlossen sind. — *Molkereiztg.*, Berlin 1893, 46.
- Morgen, A.: Ratschläge zur rationellen Milchviehfütterung nebst einem Anhang, betr. typische Futterrationen der agrikulturchemischen Versuchsstation zu Halle a. S. Auf Grund der vom Verband der landw. Genossenschaften der Provinz Sachsen und der angrenzenden Gebiete angestellten Ermittlungen bearbeitet. — Halle, 1893, 37 S. 8°.
- Müller, Robert: Die land- und volkswirtschaftlichen Grundlagen der Milchviehhaltung. — *Molkereiztg.* Hildesheim, 1893, 49.
- Patterson, H. H. of Maryland: „What is the Live Weight of an animal?“ — U. S. Departement of Agriculture Office of Experiment Stations. Bulletin 16, 150.
- Rost, B.-Haddrup: Zur Wertbestimmung einer Milchkuh. — *Molkereiztg.* Hildesheim, 1893, 9.
- Schmid, A.: Über Fütterung der Kühe. — *Molkereiztg.* Hildesheim, 1893, 18.
- Vieth, P.: Der Fettgehalt der Milch mecklenburgischer Herden. *Landw. Annalen des meckl. patriot. Vereins*, 1893.

F. Molkereiprodukte.

A. Milch.

Zum Aufrahmen der Milch in Verkaufswagen und Versuche mit Rahmverteilern, von A. Bergmann.¹⁾

Verfasser hat im vergangenen Sommer in der Halleschen Meierei Versuche mit drei neuen Rahmverteilern gemacht und zwar mit denen von Koch & Comp. Lübeck, C. Bolle Berlin und C. Thiel & Söhne Trems bei Lübeck.

Aus den Versuchen ergab sich:

1. Ohne eine Vorrichtung zum Zwecke der Rahmverteilung findet in

¹⁾ *Milchzeit.* 1893, 1, 4.

den Verkaufskannen der städtischen Molkereiwagen nach längerer Zeit, trotz der fortwährenden Bewegung, welche das Fahren verursacht, eine starke Aufrahmung statt, die eine Entwertung der zuerst ausgezapften Milch herbeiführt.

2. Die bei obigen Versuchen benutzten Rahmverteiler haben sämtlich ihren Zweck, den Rahm gleichmäßig in der Milch zu verteilen und somit einer Entmischung der Milch entgegenzuwirken, vollständig erreicht und sind deshalb sämtlich zu empfehlen.

Milchanalysen aus dem Laboratorium des Central-Vereins österreichischer Zuckerindustriellen, von A. Stift, Adjunkt.¹⁾

Stift untersuchte eine Schafmilch, die von einem ostfriesischen 36 Monate alten Tiere stammte, das angeblich 400—500 l jährlichen Milchertrag lieferte, ebenso führte er eine vollständige Analyse einer Morgenmilchprobe einer Bretoner Rassenkuh aus.

| | Schafmilch | | Kuhmilch |
|--|-----------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Spez. Gewicht 17,5° C. | 1,0346 | | 1,0312 |
| Wasser | 80,22 % | | 84,81 % |
| Kasein und Albumin | | | |
| nach Ritthausen . . | 5,18 „ | | 4,68 „ |
| Fett | 6,99 „ | | 5,59 „ |
| Milchzucker (Differenz) | 6,62 „ | | 4,19 „ |
| Asche | 0,99 „ | { mit 0,40 % Phosphorsäure | 0,73 „ { mit 0,24 % Phosphorsäure |
| | <u>100,00 %</u> | | <u>100,00</u> |
| Kasein nach Hoppe-Seyler . . . | 4,05 | } 5,03 % | 3,73 { 4,13 % |
| Albumin | 0,98 | | 0,40 |
| Stickstoffsubstanz nach Kjeldahl | | 5,00 „ | 4,12 „ |
| Milchzucker direkt bestimmt | | 6,50 „ | |

Ferner untersuchte Stift eine Milch, die unter der Bezeichnung: „Kondensierte Soxhlet'sche Milch von Loefflund & Comp. Stuttgart“ in den Handel kommt.

| | |
|-----------------------|-----------------|
| Wasser | 58,43 % |
| Kasein und Albumin | 10,64 „ |
| Fett | 10,46 „ |
| Milchzucker | 18,31 „ |
| Asche | 2,16 „ |
| | <u>100,00 %</u> |

darin Phosphorsäure 0,68 %

Berechnung von stattgefundenen Abrahmung und von Wasserzusatzen zur Milch, von E. Leuch, Bern.²⁾

Die vom Verfasser aufgestellten Formeln hier zu entwickeln, würde zu weit führen, und wird deshalb auf das Original verwiesen.

Über die Bedingungen, die die Zahl und Größe der Fettkügelchen in der Kuhmilch beeinflussen, von F. W. Woll.³⁾

Verfasser bespricht seine eigenen Untersuchungen mit der Milch von 14 Kühen unter verschiedenen Verhältnissen und kontrolliert und vervollständigt diese durch Arbeiten anderer Autoren. Er stellt nachstehende Schlussfolgerungen auf:

¹⁾ Milchzeit. 1893, 1, 6. — ²⁾ Ebend. 11, 173. — ³⁾ Ebend. 14, 222.

1. Veränderungen der Fettkügelchen mit dem Fortschreiten der Laktation. Die Untersuchungen darf man wohl mit Recht als dahin abschließend betrachten, daß die Fettkügelchen sich relativ vermehren und andererseits kleiner werden, je mehr die Laktation fortschreitet. Nach Verfassers Beobachtungen war durchschnittlich das Verhältnis der Zahl der Fettkügelchen am Anfang und am Ende der Laktation (Biestmilch ausgeschlossen) in 0,0001 ccm Milch wie 103:213, die relative GröÙe wie 458:170.

2. Kolostrum-Milch. Im Kolostrum war die Zahl der Fettkügelchen größer und der Umfang kleiner, als nachdem die Milch eine normale Beschaffenheit angenommen hatte.

3. Milch verschiedener Rassen. Woll fand, daß die Milch einzelner Viehrassen größere Fettkügelchen und eventuell relativ weniger enthalte, als die anderer. Ganz besonders soll die Milch von Jersey-Kühen größere Fettkügelchen haben, als die von Holländer Kühen.

4. Milch nach verschiedener Fütterung. Es scheint, daß Milch nach saftigem Futter gegenüber nach trockenem kleinere und relativ mehr Fettkügelchen habe, sowie auch, daß andere Futterstoffe: Hafer, Kleie, Ölsaatmehl u. s. w. Einfluß auf die verschiedenen Verhältnisse ausübten.

5. Behandlung, Krankheit u. s. w. der Kühe. Diese Faktoren scheinen auf die GröÙe und Zahl der Fettkügelchen unter Umständen Einfluß auszuüben.

6. Alter der Kühe. In Bezug auf dieses Moment sind keine maßgebenden Resultate beobachtet worden.

7. Abend- und Morgenmilch. Die Untersuchungen, bei denen die Zeit zwischen Abend- und Morgenmelken länger war als umgekehrt, ergaben, daß die Morgenmilch im Durchschnitt größere Fettkügelchen hatte als die Abendmilch.

Erste und letzte Milch aus dem Euter. Die erste Milch zeigt weniger und kleinere Fettkügelchen, als die letzte.

9. Rahm und Magermilch. Der Rahm hatte mehr und größere, die Magermilch weniger und kleinere Fettkügelchen als die Vollmilch.

Abnorme Milch. Von M. W. Cook und J. L. Hills, Chemiker an der Versuchstation in Vermont.¹⁾

Eine ins Herdbuch eingetragene Jersey-Kuh gab beim letzten Melken vor dem Trockenstehen eine Milch von folgender Zusammensetzung:

| | |
|--|---------|
| Trockensubstanz | 28,43 % |
| Fett | 14,67 „ |
| Trockensubstanz (Nichtfett) | 13,76 „ |
| Kasein und Albumin | 9,98 „ |
| Asche | 1,44 „ |
| Milchzucker, durch Differenz berechnet | 2,33 „ |

Über die chemischen Unterschiede zwischen Kuh- und Frauenmilch und die Mittel zu ihrer Ausgleichung, von Fr. Soxhlet.²⁾

¹⁾ Jahresber. d. Versuchsst. in Vermont, Vereinigte Staaten, f. 1891; ref. Milchzeit. 1893, 13, 206. — ²⁾ Münchener med. Wochenschr. 1893, 4.

Da der prozentische Gehalt der Kuhmilch an Protein und Kalksalzen wesentlich höher ist als derjenige der Frauenmilch (der Gehalt an Fett und vor allem an Zucker aber geringer), so empfiehlt sich zur Herstellung einer Säuglingsnahrung, welche in ihrem Nährwert der Frauenmilch thunlichst gleich kommt, ein Zusatz von ein halb Teil 12,3 proz. Milchezuckerlösung zu einem Teile Kuhmilch. Diese Vorschrift stimmt mit derjenigen von Heubner und Fr. Hoffmann überein.

Über das Entrahmen der Milch nach verschiedenen Systemen, von Dr. S. M. Babcock.¹⁾

Bei diesen Versuchen sollte der Einfluss der Zusammensetzung der Milch auf die Entrahmung, sowie der Einfluss der verzögerten Absetzung auf die Entrahmung in gekühlten Milchkannen näher untersucht werden. Gleichzeitig wurde auch versucht, die Frage zu lösen, ob es vorteilhaft sei, beim Gebrauch der Kühlkannen Eis zu verwenden.

Verfasser giebt die Resultate seiner Forschungen zum Schluss wie folgt wieder:

1. Die Entrahmung in Kühlkannen wird bedeutend beeinflusst durch die Eigenschaften der Milch. Die Milch einiger Herden entrahmt sehr gut in Kühlkannen, diejenige anderer unter den gleichen Bedingungen entrahmt verhältnismässig schlecht. Der Unterschied kann bis auf 1 Pfd. Fett für 100 Pfd. Milch steigen.

2. Die Verzögerung des Absetzens beim Entrahmen in Milchkannen führt bald einen grösseren, bald einen geringeren Verlust an Fett herbei durch Verbleiben des letzteren in der Magermilch. Um die Möglichkeit eines solchen Verlustes zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Milch möglichst sofort nach dem Melken in die Kühlkannen zu bringen.

3. Die Nichtanwendung von Eis beim Gebrauch der Kühlkannen hat selbst unter sonst günstigen Bedingungen unvollkommene Entrahmung zur Folge, zumal dann, wenn die Temperatur über 10° C. steigt.

4. Beim Centrifugieren der Milch vermeidet man alle unter 1—3 aufgezählten Übelstände. Die Entrahmung ist stets eine vollkommene, gleichgültig, ob unmittelbar nach dem Melken oder später centrifugiert wird.

5. Der Baby-Separator Nr. 2 kann sehr empfohlen werden, sofern es sich um die Verarbeitung der Milch von täglich 10—20 Kühen handelt.

Über die Reaktion der Milch, von M. Vaudin.²⁾

Verfasser zieht folgende Schlussfolgerungen:

1. Die Milch reagiert beim Austritt aus dem Euter sauer.

2. Der Säuregrad normaler Milch von Tieren ein und derselben Gattung ist wenig verschieden.

3. Alle Einflüsse, die eine Störung in der Milchsekretion herbeiführen (Trächtigkeit, Gebären, Ernährung u. s. w.), rufen eine Veränderung in der Säure hervor.

¹⁾ Wisconsin Exp. Station 1891. Bull. 29, nach Experiment Station Rec. 1892, III. 490; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, 764. — ²⁾ L'union pharmac.; ref. Revue internationale des falsifications v. 15. März 1893.

4. Die saure Reaktion der Milch hängt hauptsächlich von den in ihr vorhandenen Protein-Substanzen ab.

5. Die Verschiedenheit in dem Säuregrade der Milch während der Laktation hängt zusammen mit gleichzeitigen Veränderungen in der Natur und den relativen Verhältnissen der verschiedenen Protein- und Mineral-Substanzen.

Über die Beziehungen der Phosphate und des Kaseins zur Milchsäuregärung, von Dr. Hermann Timpe.¹⁾

Verfasser stellte durch eingehende Versuche die Bedeutung der einzelnen Milchbestandteile für die Milchsäuregärung fest. Es ist bekannt, daß Mikroorganismen gegen ihre eigenen Stoffwechselprodukte sehr empfindlich sind und darin zu Grunde gehen, sobald diese, sofern sie löslich sind, eine bestimmte Konzentration erreicht haben. So wirkt auf den in spontan geronnener Milch am häufigsten vorkommenden Milchsäurebacillus *Bacillus acidi lactici* die von demselben produzierte Säure schon bei einer Konzentration von 0,04% so ungünstig ein, daß dessen weiteres Wachstum vollständig gehemmt und damit selbstverständlich auch der weiteren Säureproduktion Einhalt gethan wird. Sind dagegen neutralisierende Substanzen zugegen, so geht das Wachstum sowie die Säurebildung fort. Es war daher von vornherein anzunehmen, daß die erhebliche Säureproduktion in der Milch ebenfalls in der Gegenwart neutralisierender Substanzen zu suchen sei. Diese Vermutung bestätigte sich, und ist es in der Milch neben den mehrbasischen Phosphaten das Kasein, welches als Neutralisationsmittel für die gebildete Säure dient. Nach theoretischer Berechnung konnte daher der Gehalt an Milchsäure nur rund 0,604% betragen, was sich durch Bestimmung der Säure in spontan geronnener Milch durchweg bestätigt fand.

Albumosenmilch.²⁾

Die Albumosenmilch, von dem Chemiker Dr. Ried vom Reichs-Patentamt hergestellt, ist Kuhmilch, der auf 130°C. erwärmtes Hühner-eiweiß, die sogenannte Albumose zugesetzt ist. Weitere fremde Beimischungen enthält dieselbe nicht.

Die milchwirtschaftliche Ausstellung in London vom 10. bis 13. Oktober 1893 und Vergleichen mit dem Ergebnis der milchwirtschaftlichen Abteilung auf der Welt-Ausstellung in Chicago.³⁾

Die Konkurrenzen der Milchkühe.

Das Hauptereignis der diesjährigen britischen Molkerei-Ausstellung bildeten die Untersuchungen aller Kühe auf ihre Milchergiebigkeit, welche während der ganzen Dauer der Schau fortgesetzt wurden, obwohl die engere Konkurrenz der Kühe um gewisse Preise nur zwei Tage währte, an denen nur 43 von den 62 ausgestellten Milchkühen einer genauen Prüfung unterzogen wurden. Die Morgen- und die Abendmilch aller Kühe wurde gewogen und von dem Vereinschemiker Lloyd mittelst des Babcock'schen Milchprüfers auf Butterfett untersucht. Das Ergebnis dieser ersten Untersuchungen der Milch aller 62 Tiere wurde schon am zweiten

¹⁾ Chem.-Zeit. 1893, 43, 757. — ²⁾ Berl. Molkereizeit. 1893, 28. — ³⁾ Milchzeit. 1893, 44, 724.

Tage der Schau den Preisrichtern mitgeteilt. Die für die engere Konkurrenz ausgesetzten Preise betrugen 200 bzw. 100 und 60 M für jede der sieben Klassen der Shorthorns, Jerseys, Guernseys, Ayrshires, roten Ungehörnten, Kerrys und der Kreuzungen. Die Milch der zur engeren Konkurrenz gestellten Tiere wurde nochmals auf Fettgehalt und Trockensubstanz auf chemischem Wege untersucht. Zu diesen Konkurrenzen wurden nur einheimische Kühe mit Ausschluss aller vom Auslande importierten Tiere zugelassen.

Die in tabellarischer Form aufgezeichneten Ergebnisse der Konkurrenzen enthalten die Angabe des Alters, der Anzahl der Kälber, die Anzahl der Tage seit dem Kalben, das Gewicht der Morgen- und Abendmilch am ersten und zweiten Tage, das Durchschnittsgewicht beider Leistungen, den Gehalt der Milch an Fett und Trockensubstanz und die Anzahl der Points für die Laktationsperiode, den Fett- bzw. Trockensubstanzgehalt der Milch einer jeden einzelnen Kuh.

Die diesjährigen Konkurrenzen haben überraschende Beispiele reicher Erträge an Milch und ganz abnormer Zusammensetzung derselben geliefert. In einer der für alle 63 Kühe ausgeschriebenen Klassen, in welcher die Kühe nach dem Prinzip des Milchertrages und ihres Exterieurs beurteilt wurden, erhielt eine Kuh den ersten Preis, welche 54 Pfd. Milch mit 5,72 % Fett und 9,02 % sonstiger Trockensubstanz und demnach etwa 3 Pfd. Butter täglich lieferte. Nachdem dieselbe aus technischen Gründen disqualifiziert war, trat eine andere an die erste Stelle mit 60,7 Pfd. Milch von 3,56 % Fettgehalt und 8,37 % sonstiger Trockensubstanzen. Beide Kühe hatten vor einem Monat gekalbt.

Von den Ergebnissen der engeren Konkurrenz der 43 Milchkühe erregte die Milchergiebigkeit einer Kreuzungskuh berechtigtes Aufsehen. Dieselbe lieferte im Durchschnitt 77,2 Pfd. oder 36,28 l Milch täglich mit 4,5 % Fett und fast 10 % sonstiger Trockensubstanz.

Wenn die Quantität und die Qualität der Milch zusammen genommen werden, so hat in den Milchkonkurrenzen des Jahres 1893 nur eine Kuh gesiegt, wie sie mit 171,9 Points noch niemals in England zur Schau gestellt ist. Unter den übrigen Kühen waren zwei, welche bemerkenswerte Erträge lieferten. Die Milch einer derselben enthielt 20,62 % Trockensubstanz und darin mehr als 10 % Fett, während die Milch der zweiten nur 1,38 % Fett lieferte.

Im allgemeinen gaben die meisten der geprüften Kühe eine fettreiche Milch, welche bei den Preistieren von 3,29 %—7,29 % stieg, während die sonstigen Trockenstoffe derselben zwischen 8,37 % und 9,77 % befunden wurden. Die Shorthorn-Kuh, welche in der Butterkonkurrenz den ersten Preis erhielt, gab 58 $\frac{1}{2}$ Pfd. Milch mit 2 Pfd. 8 $\frac{1}{2}$ Unzen Butter; zur Bereitung von 1 Pfd. Butter waren demnach 23 Pfd. Milch erforderlich. Dagegen gewann die Siegerin in der Milchkonkurrenz nur den zweiten Platz bei der Butter-Prüfung, indem sie allerdings 60 Pfd. Milch täglich, aber mit 2 Pfd. 1 $\frac{1}{2}$ Unzen Butter lieferte, also 28,6 l ihrer Milch zu einem Pfunde Butter gebraucht wurden.

Die folgende Tabelle giebt die Preisliste der bei der Milchprüfung prämierten Tiere. Die tägliche Milchmenge ist im Durchschnitt zweier Tage angegeben.

| Gewinner | Alter der Kuh in Tagen | Tage seit dem Kalben | Milch in Pfund | Fett in Prozenten | Andere Trockensubst. in Pro. |
|----------------------------|------------------------|----------------------|----------------|-------------------|------------------------------|
| Shorthorn-Kühe und Färsen. | | | | | |
| Tulip | 560 | 30 | 54,2 | 5,72 | 9,07 |
| Lilly XII | 660 | 20 | 60,7 | 3,56 | 9,23 |
| Drayton | 600 | 24 | 65,2 | 3,29 | 8,37 |
| Jersey-Kühe und Färsen. | | | | | |
| Chesmit II | 667 | 132 | 16,6 | 7,29 | 9,96 |
| Souzon | 8719 | 127 | 18,9 | 4,10 | 9,55 |
| Sunflower | 3821 | — | 16,8 | 6,51 | 9,77 |
| Guernsey-Kühe und Färsen. | | | | | |
| Mountain Maid II | 830 | 60 | 47,7 | 4,20 | 8,95 |
| Ayrshire-Kühe und Färsen. | | | | | |
| Snowdrop | 500 | — | 53,0 | 4,31 | 9,38 |
| Kerries und Dexters. | | | | | |
| Zillarney | 800 | 45 | 40,5 | 3,29 | 8,91 |
| Red Polls. | | | | | |
| Fill Pail | 13621 | 84 | 51,0 | 4,01 | 8,84 |
| Kreuzungs-Rassen. | | | | | |
| Captive | 900 | 11 | 77,2 | 4,24 | 9,76 |

Butter-Ergiebigkeits-Konkurrenzen.

Die Prüfungen der Butter-Ergiebigkeit der Jersey- und Shorthornkühe lieferten folgende Ergebnisse:

| Gewinner | Alter in Tagen | Tage seit dem Kalben | Milch, Pfund, Unzen | Butter, Pfund, Unzen | Verhältnis der Milch zur Butter in Pfunden |
|----------------------|----------------|----------------------|---------------------|----------------------|--|
| Jersey-Kühe. | | | | | |
| Chesmit II | 667 | 132 | 32,8 | 2,8 | 13,00 |
| Sunflower | 3821 | — | 34,8 | 2,4 | 15,33 |
| Lady Foley | 630 | 63 | 32,0 | 2,2 | 15,05 |
| Shorthorn-Kühe. | | | | | |
| Drayton | 600 | 24 | 58,0 | 2,8 $\frac{1}{4}$ | 23,10 |
| Lilly XII | 660 | 20 | 60,0 | 2,1 $\frac{1}{2}$ | 28,6 |

In der Butter-Konkurrenz der Jersey-Kühe wurden 11,16—29,71 Pfd. Milch zur Herstellung eines Pfundes Butter gebraucht. In drei Fällen waren mehr als 20 Pfd. und in acht Fällen weniger als 16 Pfd. dazu erforderlich. Die Kuh, welche die goldene Medaille erhielt, ein gestrecktes, großes, wohlgebautes Tier mit großem Euter lieferte 2 Pfd. 8 Unzen Butter aus 32 Pfd. 8 Unzen Milch, im Verhältnis von 13 Pfd. Milch zu 1 Pfd. Butter. Die zweite Preiskuh gab 34,8 Pfd. Milch mit 2 Pfd. 4 Unzen Butter im Verhältnis von 15,3 Pfd. Milch zu 1 Pfd. Butter. Es ist bemerkenswert, daß sich unter den in Chicago auf der Weltausstellung konkurrierenden Jerseys zwei Kühe befanden, welche in der am 21. Sept. d. J. beendigten Konkurrenz täglich mehr als 2 Pfd. Butter lieferten. Eine derselben, Brown Bessie, gab an fünf von sechs Tagen

2,13—2,54 Pfd. Butter, während die andere, Ida Marigold, an zwei Tagen derselben Woche mehr als 2 Pfd. Butter erzeugte.

Von der am 28. Sept. 1893 auf der Weltausstellung in Chicago beendigten 30 Tage währenden Butterkonkurrenz wurden folgende Gesamt-Ergebnisse gemeldet:

| | |
|-----------------------------|--------------------|
| Die 15 Jerseys | 805,59 Pfd. Butter |
| Die 15 Guernseys | 724,86 „ „ |
| Die 15 Shorthorns | 662,63 „ „ |

Demnach lieferten die Jerseys 140,73 Pfd. mehr Butter als die Guernseys und 202,96 Pfd. mehr als die Shorthorns, welche letztere um 62,23 Pfd. hinter den Guernseys zurückblieben.

Nicht nur lieferten die Jerseys die fetteste, sondern sie lieferten auch die meiste Milch, welche selbst bei der Käsebereitung mehr ergab, als die Milch der gröfseren Rassen der Shorthorns und der Guernseys. Ihr Milchertrag ist in Chicago allerdings geringer gewesen, als die Quantitäten, welche sonst von manchen Seiten gemeldet werden. Der Grund dafür besteht darin, dafs die Besitzer in ihren Privatställen alles und jedes füttern, was ihnen beliebt. Bei den Versuchen in Chicago konnten die Besitzer ihre Kühe nach Belieben füttern; aber jede Unze des Futters wurde unter strenger Aufsicht bei Tage und bei Nacht notiert und zur Berechnung gebracht. Niemand wollte 100 M. für Futter anwenden, um damit nur für 50 M. Milch zu bekommen. Die Aufgabe besteht bekanntlich nicht darin, von einer gegebenen Anzahl Kühen möglichst viele Pfunde Butter zu erlangen, sondern möglichst viel Butter aus einem gegebenen Futter zu erzielen.

Über Ziegenmilch und den Nachweis derselben in der Kuhmilch, von Dr. Schaffer in Bern.¹⁾

Die Schwankungen, welche Verfasser in der Zusammensetzung der Ziegenmilch fand, sind, wie er hervorhebt, beträchtliche und bewegen sich bei

| % | Wasser | Fett | Kasein u. Albumin | Milchzucker | Asche |
|-----------------|--------|------|-------------------|-------------|-------|
| von | 86,74 | 2,14 | 8,30 | 2,07 | 0,51 |
| bis | 90,46 | 4,88 | 4,88 | 4,77 | 0,93 |
| Schwankung in % | 3,72 | 2,24 | 2,08 | 2,07 | 0,42 |

Ziegenbutter unterscheidet sich von Kuhbutter im chemischen Sinne recht wenig und zwar:

Zusammensetzung der Butter in Prozenten

| | Ziegenbutter | Kuhbutter |
|---------------------------------|--------------|-----------|
| Wasser | 11,23 | 11,7 |
| Fett | 87,38 | 87,0 |
| Fettfreie Trockensubstanz . . . | 1,39 | 1,3 |

Zusammensetzung des reinen Butterfettes

| | Ziegenbutter | Kuhbutter |
|---|--------------|-------------|
| Spezifisches Gewicht | 0,8668 | 0,8670 |
| Schmelzpunkt | 30° C. | 31—31,5° C. |
| Verseifungszahl nach Köttstorfer . . . | 226 | 227 |
| Reichert-Meißl'sche Zahl (5 g Fett) . . | 24 | 28 |
| Refraktion (nach Jean) | 31,5° C | 28—29° C. |

¹⁾ Landw. Jahrb. d. Schweiz 1892, ref. Milchzeit. 1893, 14, 222.

Außer der Beurteilung nach Geruch und Geschmack könnte also, bei der Ähnlichkeit der chemischen Zusammensetzung beider Milcharten und Milchprodukte nur das fast gänzliche Fehlen eines Farbstoffes im Fett der Ziegenmilch als Merkmal anerkannt werden. Da sich die Farbestärke der Ätherfettlösung feststellen lasse, beobachte man die durch den Laktobutyrometer oder den Soxhlet'schen Apparat festgestellte Fettlösung nach dieser Richtung. Dem Verfasser ist es gelungen, auf diese Weise bis zu ungefähr 20% Ziegenmilch in der Kuhmilch nachzuweisen.

Läfst sich fettreiche Milch leichter entrahmen, als fettarme? ¹⁾

Zur Lösung dieser Frage wurden an der Versuchsstation zu Madison, Wiskonsin, Versuche angestellt.

Zum Zweck dieser Versuche wurde die Kuhherde der Versuchsstation in fünf Gruppen zu vier bis sechs Kühen derart geteilt, daß der Fettgehalt der Milch aller Kühe einer Gruppe nahezu der gleiche war. Der Fettgehalt betrug im Mittel bei Gruppe I: 5,46, bei Gruppe V: 3,85%. Die Milch aller Gruppen wurde je für sich wiederholt teils in einem „Cooley Creamer“ 15—24 Stunden lang aufgerahmt, theils in einem Baby-Separator Nr. 2 ausgeschleudert. Im Mittel aller Versuche wurden folgende Ergebnisse erhalten:

| | Vollmilch | Magermilch | | Verlust aus 1000 kg Voll- | |
|--------------|-----------|------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|
| | | Cooley | Proz. Fett Separator | milch Cooley | kg Fett Separator |
| Gruppe I . . | 5,37 | 0,12 | 0,10 | 0,80 | 0,84 |
| Gruppe V . . | 3,85 | 0,44 | 0,12 | 3,34 | 1,08 |

Danach wurden bei 1000 kg Milch von der minder fettreichen im Rahm weniger gewonnen bei Kaltwasserverfahren rund 2,5, bei Schleuderverfahren rund 0,2 kg Butterfett, oder im letzten Fall auf je 5000 kg verarbeitete Milch 1 kg Butterfett. Die Ausbutterung des Rahms war in allen Fällen nahezu gleich. In diesem Verhalten der fettreicheren Milch ist ein weiterer Grund zu erblicken, den Fettreichtum der Milch mehr als bisher zum Gegenstand züchterischen Bestrebens zu machen.

Einwirkung von Hitze auf Milch, von H. Dood und L. K. Roseley. ²⁾

Bei der Analyse erhitzter Milch wurde gefunden, daß der Gehalt an Milchzucker, wenn er durch das Polarimeter ermittelt wird, scheinbar um 0,5 und selbst um 1% abnimmt. Bestimmt man dagegen mit Fehling'scher Lösung, so erhält man vor und nach dem Erhitzen dieselben Zahlen. Es findet also nur eine Verminderung im Drehungsvermögen des Milchzuckers statt.

Versuche mit dem Normal-Säurewecker der Danish Butter-Colour Co. zum Zweck der Rahmsäuerung, von Dr. Klein-Proskau. ³⁾

Als hauptsächlichstes Ergebnis des Impfverfahrens ist aus einer Tabelle eine in der That sehr gleichmäßig verlaufene Säuerung des Rahms erkennbar, da die zur Abstufung der Säure verbrauchten Mengen Barytlauge nur wenig schwanken. Es läßt sich daher wohl sagen, daß, wenn kein anderer Vorteil, so doch wenigstens derjenige eines von Tag zu Tag recht gleichmäßigen Verlaufes des Säuerungsprozesses durch das Impfverfahren

¹⁾ Berl. Molkereizeit. 1893, 2. — ²⁾ Ebend. 19. — ³⁾ Milchzeit. 1893, 26, 439.

erreicht wird. Auch die Ausbutterung war mit Ausnahme eines Falles, in welchem der Fettgehalt der Buttermilch etwas zu hoch erscheint, durchaus befriedigend und demgemäfs war auch die Buttersausbeute, welche in dem Verbrauch der angegebenen Teile Milch zu 1 Teil Butter ausgedrückt ist, dem Fettgehalt der hiesigen Milch ganz entsprechend. Andere Wirkungen des Normalsäureweckers sind bei den Versuchen nicht hervorgetreten, da wohl anzunehmen ist, dafs Rahm- oder Butterfehler auch ohne Anwendung des Normalsäureweckers nicht aufgetreten sein würden, und es also jedenfalls gewagt sein würde, das Nichtauftreten solcher Fehler während der Versuchsperiode als eine spezifische Wirkung des Impfverfahrens anzusprechen.

Über die Beschaffenheit der grofsen und kleinen Fettkügelchen in der Milch, von Dr. Ernst Gutzeit.¹⁾ (Vorläufige Mitteilung.)

Verfasser suchte die Frage zu entscheiden, ob das Fett der kleinsten Fettkügelchen von anderer physikalischer und chemischer Zusammensetzung als das der grofsen und gröfsten sei. Es wurde von einer gröfseren Milchmenge nach 12stündigem Stehen die alleroberste Rahmschicht abgenommen, ausserdem aus der centrifugierten Magermilch das Fett gewonnen und untersucht mit folgendem Ergebnis:

| | Rahmfett | Magermilch |
|--|-----------|------------|
| Farbe | tiefgelb | tiefgelb |
| Spez. Gew. bei 100 C. . . . | 0,8657 | 0,8657 |
| Schmelzpunkt | 31,1° C. | 31,1° C. |
| Brechungsindex | 1,46265 | 1,46273 |
| Hehner'sche Zahl | 89,3% | 89,0% |
| Reichert'sche Zahl ²⁾ . . . | 12,3 cem | 12,0 cem |
| Verseifungs-Zahl | 219,4 mgr | 217,5 mgr |
| Jod-Zahl | 43,5% | 43,6% |
| unverseifbare Substanz . . . | 0,3% | 0,4% |

Bei einer Vergleichung der entsprechenden Werte beider Reihen ergibt sich sofort, dafs die vorhandenen Differenzen nicht gröfser sind, als die gewöhnlichen Abweichungen der Werte von Parallelbestimmungen derselben Substanz. Das Fett der kleinsten Kügelchen unterscheidet sich also in nichts von dem der gröfseren.

Auch wurde das Gemelk einer Kuh in verschiedenen Portionen aufgefangen (die Gröfse der Fettkügelchen nahm zu) und das daraus gewonnene Fett untersucht

| | Schmelzpunkt | Fl. Fettsäuren |
|--------------------|--------------|----------------|
| Fett I | 35,5° C. | 12,0 cem |
| Fett II | 35,4° C. | 12,0 cem |
| Fett III | 35,5° C. | 12,2 cem |

Also auch hier wurde dasselbe Resultat wie oben erhalten: Mit der Gröfse der Fettkügelchen geht keine verschiedene chemische oder physikalische Zusammensetzung Hand in Hand.

Schmutzgehalt der Marktmilch einiger deutschen Städte.³⁾

¹⁾ Milchszeit. 1893, 37, 439. — ²⁾ Auf 2,5 g berechnet. — ³⁾ Milchszeit. 1893, 17, 376.

| | | |
|--------------------|----------|--|
| Würzburg | 2,02 mg | } Trockensub. Milch- schmutz im Liter Milch |
| Leipzig | 2,8 mg | |
| München | 9,0 mg | |
| Berlin | 103, mg | |
| Halle | 14,92 mg | |

Ein neues Konservierungsmittel für Milchproben behufs späterer Untersuchung, von Mats Weibull in Alnarp.¹⁾

Verfasser verwendet übermangansaures Kali und zwar 60--100 mg für etwa 20 ccm Milch.

Über seifige Milch und über die Herkunft der Bakterien in der Milch, von Dr. H. Weigmann (Referent) und Gg. Zirn-Kiel.²⁾

Erscheinungen, die gewöhnlich als die Hauptmerkmale der seifigen Milch bezeichnet werden, als Schaumbildung, Verzögerung der Säuerung resp. Gerinnung und seifenartiger Geschmack, wurden an Milch, die im Monat November und Dezember in die Lehrmeierei geliefert wurde, beobachtet und veranlaßten die Verfasser, die betreffende Milch einer eingehenden bakteriologischen Untersuchung zu unterziehen. Es gelang auch, unter den fünf auftretenden Bakterienarten eine Bakterienart zu isolieren, welche als die Ursache des eigentümlichen, seifenartigen Geschmacks der Milch angesehen werden muß. Um auch den Ursprung der den Milchfehler verursachenden Bakterienarten zu entdecken, wurde auch das Futter und die Streu in den Bereich der bakteriologischen Untersuchungen gezogen und es fand sich, daß die Streu nicht nur sämtliche in der Milch aufgefundenen Bakterienarten, vornehmlich aber die Bakterie I in großer Zahl, sondern überhaupt nur diese Arten und keine weiteren enthielt.

In einem zweiten Falle fand sich die betreffende Bakterienart in dem zum Verfüttern benutzten Heu.

Die Schwankungen der Bestandteile und der Menge der Milch, von C. H. Farrington, Chemiker der landw. Versuchstation der Universität des Staates Illinois in Champaign.³⁾

Verfasser veröffentlicht die Ergebnisse der mit sechs Kühen während einer Laktationsperiode angestellten Versuche über die Schwankungen der Bestandteile und die Menge der Milch. Die Berechnungen des Gesamtertrages der Milch und des Butterfettes wurden von einer, zwei, drei und vier Wägungen und Prüfungen eines jeden Monats angestellt. Die dabei erzielten Resultate betrugen in vielen Fällen 99 und in keinem Falle weniger als 90% der bei den täglichen Wägungen und Prüfungen gefundenen Erträge. Durch eine stufenweise tägliche Steigerung der Kornfütterung von 12—24 Pfd. pro Kuh und durch den Übergang von der Stallfütterung zum Weidegang wurde die Quantität des Milchertrages erhöht, ohne daß eine wesentliche Veränderung der Qualität der Milch bemerkt wurde. Bei der Untersuchung der Leistungen der verschiedenen Kühe wurde besonders berücksichtigt: der Einfluß des Wechsels der Witterung, der Jahreszeit und der Ernährung auf jede einzelne Kuh; die Veränderungen ihres Lebendgewichts und ihrer Milcherträge; die chemische Zusammen-

¹⁾ Berl. Molkereiseit. 1893, 24. — ²⁾ Milchszeit. 1893, 35, 569. — ³⁾ Bull. 24 d. landw. Versuchst. d. Staates Illinois in Champaign; ref. Milchszeit. 1893, 36, 590 u. 37, 608.

setzung der Milch während des Verlaufs ihrer Laktationsperiode; der Einfluß zufälliger oder normaler Eindrücke während eines ganzen Lebensjahres einer jeden Kuh, die durch den Genuß größerer Mengen von Kraftfutter entstandene Vermehrung des Fettgehalts der Milch und schliesslich der Vergleich zwischen den Erträgen der einzelnen Versuchskühe mit Rücksicht auf die Art ihrer Pflege und Ernährung. Die Analyse der Milch der einzelnen Kühe wurde fast jeden Tag ausgeführt und das Prozent-Verhältnis der Trockensubstanz und des Fettes der Tagesmilch ermittelt.

Der Ertrag, welchen die sechs Kühe an Quantität, Trockensubstanz, Fett und Butter in Pfunden geliefert haben und die durchschnittliche Zusammensetzung ihrer Milch ist in folgender Tabelle aufgezeichnet.

Der Unterschied zwischen der Gesamtproduktion und der täglichen Zusammensetzung der Milch bei den einzelnen Kühen.

| Nummer der Kuh | Durchschnittliches Lebendgewicht | Melkperiode in Tagen | Total-Produktion in Pfd. | | | | Durchschnittliche Zusammensetzung der Milch | | |
|----------------|----------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|------|--------|---|-----------|---------------------------|
| | | | Milch | Trockensubstanz | Fett | Butter | Trockensubst. in % | Fett in % | Trockensubstanz Nichtfett |
| 1. | 859 | 307 | 5044 | 729 | 254 | 305 | 14,4 | 5 | 9,4 |
| 3. | 1022 | 428 | 6193 | 794 | 228 | 274 | 12,8 | 3,7 | 9,2 |
| 16. | 1108 | 332 | 3738 | 496 | 146 | 175 | 13,3 | 3,9 | 9,4 |
| 18. | 1174 | 342 | 3069 | 400 | 115 | 138 | 13,1 | 3,7 | 9,4 |
| 4. | 1861 | 278 | 6032 | 718 | 193 | 238 | 11,9 | 3,3 | 8,6 |
| 5. | 1054 | 322 | 7106 | 885 | 262 | 314 | 12,4 | 3,7 | 8,7 |

Zum praktischen Wert der Säurebestimmung in der Milch, von P. Dornic.¹⁾

Verfasser hat Säurebestimmungen an Gemelken, welche in der Molkereischule in Mamirolle verarbeitet wurden, längere Zeit hindurch ausgeführt. Die Abendmilch, die in den Ställen der Genossenschafter gemolken wurde, kommt erst 12 Stunden später, zugleich mit dem Morgengemelk in die Meierei und wird in mehr oder weniger gut gereinigten Blechgefäßen aufbewahrt. Verfasser fand nun, daß für die Säuerung der Milch innerhalb der Zeit, in der sie in der Praxis verarbeitet zu werden pflegt, durchaus nicht die Höhe der Temperatur, sondern in erster Linie Zahl und Ursprung der Fermente, vor allem aber die Reinlichkeit der Gefäße und des Melkens maßgebend seien. Es sei unbedingt für die milchwirtschaftliche Praxis notwendig, sich mehr und mehr mit dem praktischen Werte der Säurebestimmung vertraut zu machen.

Zusammensetzung und Eigentümlichkeit der Maultiermilch, von A. B. Aubert und D. M. Colby.²⁾

Die Maultiermilch war beim Melken weiß, ohne einen Stich ins Gelbliche, von alkalischer Reaktion, welche sie beim Stehen im Kühlen erst binnen acht Tagen unter schwacher Säuerung verlor. Hierbei koagulierte sie nicht wie Kuhmilch, sondern es fand eine Abscheidung einer feinflockigen Koagulierung statt. Die Fettkügelchen waren ziemlich klein,

¹⁾ L'industrie laitière 1893, Nr. 37. — ²⁾ Journ. anal. and appl. Chem. 1893, 7, 314 u. Chem.-Zeit. Report. 1893, 23, 251.

bei etwa 10% betrug der Durchmesser 0,001 mm, bei 40% derselben 0,0037 bis 0,0092 mm, der Rest von 0,0092 bis 0,0222 mm und darüber. Eine Milchsäule, die drei Tage im kühlen Raum gestanden hatte, gab eine Rahmabscheidung von $\frac{1}{7}$ der Höhe der Säule. In der ersten Probe konnte das Kasein nicht mit verdünnter Essigsäure oder Kohlensäureanhydrid abgeschieden werden. Bei der Behandlung der Milch mit siebzigprozentigem Alkohol fiel ein weißer flockiger Niederschlag, der auf dem Filter mit absolutem Alkohol, dann mit Äther gewaschen, getrocknet und gewogen, 2,52% und 2,17% Eiweiß ergab, während die Kjeldahl'sche Bestimmung unter Benutzung des Faktors 6,25 : 2,94% lieferte. Die Eiweißstoffe einer zweiten Probe zeigten von denen der ersten sehr verschiedene Eigenschaften, indem sie bei Hinzufügung von verdünnter Essigsäure sofort fielen. In einer fünfzehnfach verdünnten Lösung wurde mit verdünnter Essigsäure ein Kaseinniederschlag von 2,33 und 1,92% erhalten, während nach der Methode von Wanklyn 2,12 und 2,40% für die Gesamt-Eiweißstoffe erhalten wurden.

Ein Vergleich zwischen Maultiermilch einerseits und Esels- und Stutenmilch andererseits giebt folgende Zahlen:

| | a | b | c | d |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Wasser | 89,14 | 91,59 | 89,64 | 91,00 |
| Eiweiß | 2,31 | 1,64 | 2,22 | 1,99 |
| Fett | 1,98 | 1,59 | 1,64 | 1,18 |
| Zucker | 6,04 | 4,80 | 5,99 | 5,31 |
| Asche | 0,53 | 0,38 | 0,51 | 0,43 |

a und b Maultiermilch, c Eselsmilch, d Stutenmilch.

Über die Brauchbarkeit des Ammoniak zur Ermöglichung der spec. Gewichtsbestimmung bereits geronnener Milch. Von Dr. M. Weibull.¹⁾

Verfasser meint, daß es nicht notwendig sei, mit der Kontraktion des Milchgerinnsels zu rechnen und ändert auf Grund dieser Anschauung das Verfahren dahin, daß die geronnene Milch mit einer genau gemessenen Menge Ammoniak (etwa $\frac{1}{10}$ der Milchmenge) bis zur vollen Lösung zu schütteln sei. Im Meßcylinder messe man dann das Flüssigkeitsgemisch und erhalte so auf Grund der bekannten Menge Ammoniak die Verhältniszahl des Ammoniak-Milchgemisches. Verfasser stellt folgende Gleichung auf, wobei mit den spez. Gewichten bei 15° C. und mit Volummengen (nicht Gewichtsmengen) zu rechnen ist:

Menge des Ammoniaks \times spez. Gewicht des Ammoniaks \div Milchmenge \times spez. Gewicht der Milch = Menge des Flüssigkeitsgemisches \times spez. Gewicht des Flüssigkeitsgemisches.

Die unter diesen Voraussetzungen ausgeführten Versuche ergaben gute Resultate.

Über die Größe und die Zahl der Fettkügelchen in der Milch von Kühen verschiedener Rassen, von Dr. O. Schellenberger, Meissen.²⁾

Die Messung der Fettkügelchen erfolgte mittelst eines Okularmikrometers, während zur Feststellung der Fettkügelchenmenge der Blutkörperchen-

¹⁾ Milchzeit. 1895, 48, 786, nach Chem. Zeit. 1893, 91, 1670. — ²⁾ Ebend. 50, 817.

zähler von Thoma verwendet wurde, freilich in einer anderen Weise, als derselbe zum Zählen der Blutkörperchen dient. Derjenige Teil des Blutkörperchenzählers nämlich, der den zu untersuchenden Tropfen Flüssigkeit aufnimmt, trägt eine Feldereinteilung, deren Quadrate hinsichtlich ihres Flächeninhalts bekannt sind. Auf diese Feldereinteilung fallen die schweren roten Blutkörperchen nieder und können mit Leichtigkeit abgezählt werden. Da die Fettkügelchen sich aber nicht absetzen, mußte durch Berechnung der Körperinhalt der in einem Gesichtsfelde gesehenen Flüssigkeit ermittelt werden. Bei einer 365fachen Vergrößerung und einer 100fachen Verdünnung der Milch erfolgte nun die Zählung der Fettkügelchen in vielen Gesichtsfeldern. Nach Ermittlung der durchschnittlichen Menge für ein Gesichtsfeld wurde durch Umrechnung die Fettkügelchenmenge für 1 l Milch festgestellt. Die Größe der in der Milch vorhandenen Fettkügelchen ist sehr verschieden. Die kleinsten Fettkügelchen hatten einen Durchmesser von 0,0008 mm ($= 0.8 \mu$), die größten einen solchen von 0,009 mm. Selten, aber doch hier und da, wurden Milchkügelchen gefunden mit einem größeren Durchmesser, so z. B. bei einer Jersey-Kuh ein Fettkügelchen von 0,022 mm, bei einem Fettgehalt der Milch von 9,42%.

Um die Schwankungen der Größe der Fettkügelchen in verschiedenen Milchproben genauer beobachten zu können, mußten mehrere Gruppen mit feststehendem Durchmesser angenommen werden und zwar:

1,96 μ
 3,67 „
 6,00 „
 8,82 „

Zu diesen Gruppen wurden diejenigen Kügelchen hinzugezählt, welche einen ähnlichen Durchmesser besaßen.

Addiert man die Durchmesser aller gemessenen und gezählten Fettkügelchen ein und derselben Milch und berechnet daraus das Mittel, so ergeben sich folgende Durchmesser:

| | |
|------------------------------|------------|
| Bei Jersey-Kuh | 2,95 μ |
| „ Voigtländer-Kuh | 2,73 „ |
| „ Simmenthaler-Kuh | 2,56 „ |
| „ Schwyzer-Kuh | 2,33 „ |
| „ Ostfriesen-Kuh | 2,30 „ |
| „ Angler-Kuh | 2,20 „ |

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß in der Milch der Jersey-Kuh mehr große bzw. größere Fettkügelchen enthalten waren, als in der Milch aller übrigen Rinder, und daß die Milch der Ostfriesen und Angler relativ reicher an kleinen Kügelchen war. Inmitten beider Extreme standen die Voigtländer, Simmenthaler und Schwyzer Kuh.

Verschiedenheiten zeigen sich nicht nur hinsichtlich der Größe, sondern auch ganz besonders hinsichtlich der Menge der Fettkügelchen, die in einem Liter Milch vorhanden sind. Dabei tritt die Erscheinung klar zu Tage, daß die Zahl der Fettkügelchen um so größer ist, je geringer der Durchmesser der Fettkügelchen, daß umgekehrt um so weniger Fettkügelchen gefunden werden, je mehr der Diameter der Fettkügelchen beträgt.

Ferner fand Verfasser, daß die großen Fettkügelchen im Laufe der Laktationsperiode einer stetig fortschreitenden Verminderung sowohl hin-

sichtlich der Gröfse als auch hinsichtlich der Menge unterworfen sind; die Zahl der kleinen Fettkügelchen zeigt eine fortwährende Zunahme. Die Gesamtsumme aller Fettkügelchen schließt sich dem Verhalten der kleinen Fettkügelchen an, d. h. sie vermehrt sich und zwar von 2480 bis 4449 Milliarden. Von nicht unbeträchtlichem Einflusse auf die Zahl und Gröfse der Milchkügelchen ist auch der Fettgehalt der Milch. Die Untersuchungen ergaben mit wenigen Ausnahmen aufs deutlichste, dafs bei höherem prozentischen Fettgehalte der Milch auch mehr grofse Fettkügelchen gebildet wurden. Was den Einflufs des Futters auf Gröfse und Menge der Fettkügelchen betrifft, so hat Verfasser während der Dauer der Trockenfütterung eine wesentliche Einwirkung des Futterwechsels nicht beobachten können. Hingegen äufserte sich der Ersatz des Trockenfutters durch Grünfutter sehr auffällig in einer Vermehrung, oft auch Vergröfserung der $6\ \mu$ messenden Fettkügelchen. Endlich mag noch hervorgehoben werden, dafs Krankheiten aller Art und Verwendung der Tiere zu ungewohnter Arbeit einen durchgreifenden Einflufs auf die Gröfse und Menge der Fettkügelchen ausüben.

Über Fettausscheidung aus sterilisierter Milch, von Renk.¹⁾

Verfasser hat einige Untersuchungen über die Fettausscheidung sterilisierter Milch vorgenommen. Er fand, dafs eine Milch, welche vor dem Sterilisieren 35,4 g emulgiertes Fett im Liter enthielt, bereits 2 Tage nach der Sterilisierung nur noch 34,6 g emulgiertes Fett im Liter hatte und dafs das ausgeschiedene Fett 0,7 g betrug. Nach 29 Tagen war die erste Zahl auf 26,4 herabgesunken und die letzte auf 9,0 gestiegen. Auch die anderen Versuche stimmen im allgemeinen mit dem hier angeführten überein und es läfst sich das Ergebnis der Untersuchungen dahin zusammenfassen, dafs in der sterilisierten Milch während der ersten Woche nur geringe Fettmengen aus der Emulsion austreten, später jedoch diese Ausscheidung schnell zunimmt und in 30 Tagen so weit vorgeschritten sein kann, dafs die Hälfte des emulgierten Fettes ausgeschieden ist.

Humanisierte, sterilisierte Milch, von F. Vigier.²⁾

Von guter Kuhmilch entfernt man den Teil Kasein, welcher mehr dort vorhanden ist, als in der Frauenmilch, durch den gewöhnlichen Prozeß der Käsefabrikation. Nach einigen Versuchen erhält man das genaue Verhältnis der Frauenmilch und sterilisiert bei 118°.

Natürliche Milch mit $14\frac{2}{3}\%$ Fettgehalt, von W. W. Cooke und J. L. Hills.³⁾

Verfasser untersuchten eine Milch einer Vollblut-Jerseykuh und fanden folgende Zahlen:

| | | |
|---------------------------------|----------|-------------------------------|
| Wasser | 71,58 % | |
| Fett | 14,67 „ | |
| Käsestoff und Eiweifs | 9,98 „ | } nicht fette Trockenmasse |
| Asche | 1,44 „ | |
| Zucker als Fehlbetrag | 2,33 „ | |
| | 100,00 % | |

Phosphoralbuminate, von J. Maumené.⁴⁾

¹⁾ Arch. f. Hyg. XVII. 312; ref. Hyg. Bundsch. 1893, 925 u. Hildesh. Molkereizeit. 1893, Nr. 43. — ²⁾ Deutsche Med. Zeit.; ref. Berl. Molkereizeit. 1893, Nr. 38. — ³⁾ Vermont Stat. Rep. for 1891, 111—113; ref. Exper. Stat. Rec. IV. 1893, 487 u. Berl. Molkereizeit. 1893, Nr. 10. — ⁴⁾ Bull. Soc. Chim. Paris 9, 293; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 2.

Durch Ausfällen einer Eiweißlösung mit einer frisch hergestellten Lösung von Phosphorsäureanhydrid in Wasser, Filtration und Behandlung des Niederschlages auf dem Filter mit Alkalicarbonaten oder Dicarbonaten erhält man unkrystallisierbare Verbindungen, die der Verfasser als Phosphoralbuminate bezeichnet und die er für die Ernährung von Menschen und Tieren benutzen will.

Die Zusammensetzung und der diätetische Wert der Schlempe Milch, von Ohlsen.¹⁾

Verfasser hat die Milch von Kühen untersucht, die mit Schlempe gefüttert wurden. Die Milch war neutral, zuweilen alkalisch. Saure Reaktion trat erst nach 48 Stunden oder später ein. Die Gerinnung erfolgte mit Bildung eines verhältnismäßig derben Kuchens. Der Gehalt an Nährstoffen schwankte je nach der Art des Beifutters. Wenn den Kühen neben Schlempe passendes Beifutter gereicht wird, scheint die Milch zur Kinderernährung nicht ungeeignet. Der Kalkgehalt mehrerer Proben lag unter der Norm. Trotzdem wurden vom Verfasser keine Anhaltspunkte dafür gewonnen, daß Schlempe Milch bei Säuglingen Verdauungsstörungen oder Rachitis erzeugte. Die mikroskopische und bakteriologische Prüfung der Milch ergab keine Abweichung von anderer Kuhmilch.

Einfluß des altmelken Zustands der Kühe auf die Entrahmbarkeit der Milch.²⁾

An der Versuchsfarm zu Ottawa, Kanada, wurden die Kühe nach Maßgabe ihrer Abkalbung in drei Gruppen geteilt, nämlich a) 8—11 Monat nach dem Kalben, b) 5—7, und c) 1—3 Monat nach dem Kalben, um zu untersuchen, wie sich die Entrahmbarkeit der Milch zum Kalbealter verhalte. Im Mittel von 24—30 vergleichenden Versuchen wurde gefunden, daß, wenn die Milch nach dem Cooley-Verfahren in tiefen Gefäßen in kaltem Wasser aufgerahmt wurde, das in der abgerahmten Milch rückständige Butterfett bei a) 31 $\frac{0}{0}$, bei b) 27, und bei c) 16 $\frac{0}{0}$ betrug. Wurde statt des gewöhnlichen engen Aufrahmgefäßes ein weiteres von 15 Zoll Durchmesser verwendet, so stieg die Menge des nicht abgerahmten Fetts um 7 $\frac{0}{0}$. Wurde dagegen die Milch von a) in flachen Satten aufgerahmt, so war die Aufrahmung fast ebenso vollständig wie diejenige von Gruppe c) bei Aufrahmung in tiefen Gefäßen. Liefs man die Milch vor dem Einstellen in das kalte Wasser eine Stunde lang stehen, so steigerte sich der Fetrückstand in der abgerahmten Milch um 16 $\frac{0}{0}$. Die Versuche bestätigen also die Wichtigkeit schleuniger Abkühlung bei Anwendung des Kaltwasserverfahrens. Daß das Hindernis, welches der altmelke Zustand der Milch dem Aufsteigen der Fettkügelchen entgegensetzt, nur ein sehr geringes sein kann, geht aus der in weiteren Versuchen gemachten Beobachtung hervor, daß bei Ausschleuderung im Fettgehalt der Magermilch jener drei Gruppen kein Unterschied bestand. Die Aufrahmträgheit wurde auch aufgehoben, wenn zur Milch von acht altmelken Kühen diejenige einer ganz frischmelken zugesetzt wurde.

Über den Wert der gekochten Milch, von Fayel.³⁾

¹⁾ Jahrb. f. Kinderheilk. 34, I. u. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. — ²⁾ Ann. Rep. of the Dep. of Agr. f. the Prov. of Ontario 1892, Toronto 1893, IV. 91; ref. Berl. Molkerzeit. 1893, Nr. 49. — ³⁾ Revue internationale falsific. 6, 213—14, ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 13.

Verfasser hält es nicht für gut, Kindern nur abgekochte Milch zu geben; denn erstens sei diese gesundheitsschädlich und zweitens nicht keimfrei. Nach seinen Versuchen wird der Tuberkelbacillus erst bei 110—115° abgetötet. Beim Abkochen unter gewöhnlichem Druck erreicht man aber nur 98—100° C. Kocht man die Milch in Autoklaven 5 Minuten bei 115° C., so steigt das spez. Gew. der Milch z. B. von 1,027 auf 1,042, während die Rahmmenge erheblich sinkt. Verschließt man eine Flasche mit Milch mit einem Wattepfropf und erhitzt die Milch zum Kochen, so steigt die Milch nicht über, da der innere Druck ein Übersteigen verhindert. Milch von tuberkulösen Kühen schadet Kindern unter 6 Monaten erfahrungsgemäß nicht. Die große Sterblichkeit der Kinder dieses Lebensalters ist vielmehr auf Darmentzündungen zurückzuführen, welche infolge der Ernährung mit schwer verdaulicher gekochter Milch leichter eintreten.

Die Konstitution der Milch, von L. Vaudin.¹⁾

Verfasser sucht die Frage zu lösen, ob die Milch bei dem Austritt aus den Euter sauer oder alkalisch reagiere. Zu diesem Zwecke versetzte er eine geringe Menge Wasser mit einigen Tropfen 1 prozentiger alkoholischer Phenolphthaleinlösung und möglichst wenig kaustischer Sodalösung und gab hierzu 10—20 ccm Milch. Die Farbe verschwindet sofort bei Schaf-, Ziegen- und Kuhmilch, etwas langsamer bei Mutter-, Stuten-, Esels-, Schweine- und Hundemilch. In keinem einzigen Falle bleibt die Färbung nach Mischung mit Milch bestehen. Die Milch der Wiederkäuer ist somit auffallend sauer, die der anderen weniger prononciert. Um den Säuregrad zu bestimmen, wurden die verschiedenen Milchsorten mit Phenolphthalein gefärbt und Phosphorsäure (P_2O_5) mit verdünnter Natronlauge, wovon 1 ccm genau 1 cgr P_2O_5 entsprach, titriert. Es ergab sich hierbei, daß die Milch der Wiederkäuer viel saurer ist, als die Muttermilch. Der Säuregehalt der Milch ist aber durchaus nicht konstant. Er variiert vor allem unter dem Einflusse der Trächtigkeit. In den ersten Monaten dieser Periode zeigt die Milch keine bedeutenden Modifikationen, erst, wenn sie anfängt zu versiegen, macht sie sich bemerkbar. Die Rasse und das Futter scheinen sehr wenig Einfluss auf die Säure der Milch auszuüben. Hingegen nimmt sie mit der Trächtigkeitsperiode der Kuh ab und erst in der letzten Zeit wieder zu. Wenn die Milch einer trächtigen Kuh anfängt zu versiegen, so ändert sich auch die Natur des Sekrets und die Mischungsverhältnisse der Bestandteile sind bedeutenden Modifikationen unterworfen; der Zucker nimmt ab, die Stickstoffverbindungen zu. Auf den ersten Blick sollte man glauben, daß diese Änderungen eine Säurevermehrung herbeiführen müßten, aber das Gegenteil findet statt. Denn gleichzeitig wechselt auch die Zusammensetzung der mineralischen Bestandteile und wahrscheinlich auch der Proteinstoffe. Da die Milchabsonderung keinem physiologischen Bedürfnisse mehr entspricht, so werden die Erdphosphate dem Uterus zugeführt, wo sie zur Knochenbildung dienen. Solche Milch ist kaum mehr sauer, ihre Asche ist stark alkalisch und enthält nur noch wenig Phosphate. Die Verminderung dieses letzteren Elements und die Zunahme der löslichen Salze bedingt

¹⁾ Journ. de Pharm. et Chim. 7, 385, ref. Zeitschr. f. Nahrungsm.-Unters. u. Hyg. 1893, VII. 159.

eine Verminderung im Säuregehalte. Beim Herannahen der Niederkunft gehen diese Vorgänge nach und nach in das Gegenteil über; die Kalksalze in der Milch vermehren sich und die Eiweißstoffe erfahren eine Modifikation, der Säuregrad wird vier- bis fünfmal stärker. Erst nach der Geburt des Kalbes kommt die Milch nach und nach wieder auf den normalen Gehalt zurück. Bei den anderen Wiederkäuern sind diese Verhältnisse die nämlichen. Das Schaf hat die sauerste Milch, aber auch die an Proteinstoffen und Kalkphosphaten reichste. Bei den Pferden (Tiere von langsamerem Wachstum) ist die Milch zuckerreicher, aber relativ arm an mineralischen Bestandteilen und Proteinstoffen; die Säure ist auch geringer. Das gleiche Verhalten, wie die Milch dieser Tiere, zeigt die Muttermilch.

Verfasser zieht folgende Schlüsse:

Die Säugetiermilch besitzt im frischen Zustande eine saure Reaktion. Dieser Säuregehalt variiert sehr wenig von einem Tiere zum andern derselben Spezies. Störungen in der Milchsekretion bedingen eine Modifikation des Säuregehaltes. Die saure Reaktion der Milch ist hauptsächlich den Proteinstoffen zuzuschreiben. Die Veränderungen im Säuregehalte hängen aufs intimste mit denen der Proteinstoffe und der mineralischen Bestandteile zusammen.

Litteratur.

- Ahlborn's Milchprüfungs-Apparat, System Babcock, zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. — Molkereizeit. Berlin, 1893, Nr. 36.
- Albert: Ein Hilfsapparat zum Abmessen von wasserhaltigem Äther und Kalilauge für den Soxhlet'schen aräometrischen Apparat zur Fettbestimmung in der Milch. Milchzeit. 1893, 28, 461.
- Anderegg, F.: Die Bezahlung oder Berechnung der Milch nach Gehalt bei der Käsefabrikation. — Milchzeit. 1893, 42, 686.
- Annual Reports of the Dairymen's and Creameries' Associations of the Province of Ontario 1892. — Toronto, Druck von Warwick & Söhne, 1893.
- Auerbach, Norbert: Über Produktion von Kindermilch und Milchsterilisierung. — Milchzeit. 1893, 30, 490.
- Baltisches Stammbuch edlen Rindviehs, herausgeg. von der kaiserl. livländischen gemeinnützigen und ökonomischen Societät in Dorpat, 3. Jahrg. 1892. Dorpat, Druck von H. Baakmann's Buch- und Steindruckerei, 1893.
- Beer, G. H.: Zusammensetzung der Milch in der Molkerei zu Arnheim in Holland im Jahre 1892/93. Milchzeit. 1893, 28, 460.
- Blanckenburg, von, u. Helm, W.: Erfahrungen im Molkereibetriebe. — Milchzeit. 1893, 22, 361.
- Carter Bell, J.: Die Nutzbarmachung von abgerahmter Milch. Journ. Soc. Chem. Ind. 1893.
- Die italienische Milchwirtschaft. — Popolo romano. 28. April 1893.
- Drouet: Der Wert roher und gekochter Milch bei der Ernährung. Revue inter. d. fals. VI, 106.
- Duclaux, E.: Principes de laitière. Paris, Armand Colin u. Co., 5 rue de Mézières. 1893.
- Engström, N.: Welchen Wert hat der Butterextraktor für den Molkereibetrieb? Molkereizeit. Berlin, 1893, Nr. 23.
- Flaack: Zur Milchsterilisierung. Milchzeit. 1893, 8, 119.
- Fleischmann, F.: Lehrbuch der Milchwirtschaft. — Bremen, M. Heinsius Nachfolger, 1893. Gr. 8°, 356 S., Preis 8 M.

- Forster: Entwicklung von Bakterien in Milch bei niederen Temperaturen. *Centrbl. f. Bakteriologie* 1893, 12, 431.
- Freudenreich, Ed. v.: Die Bakteriologie in der Milchwirtschaft. Kurzer Grundriss zum Gebrauche für Molkereischüler, Käser und Landwirte. — Basel, Karl Sallmann, 1893.
- Gieseler, Ed.: Über die Berechnung der Wirkung von Milchcentrifugen aus deren Abmessungen, *Milchzeit.* 1893, 19, 305.
- Grohmann, H.: Viehzucht und Bereitung von Butter und Käse in den Niederlanden. — *Landwirtschaftl. Jahrb.* XXII, 741.
- Heinrich: Vergleichende Prüfungen über die Zuverlässigkeit der Milchfett-Bestimmungen durch das Babcock'sche Verfahren. — *Molkereizeit.* Hildesheim, 1893, Nr. 4.
- Hittcher: Die verschiedenen Milchuntersuchungsmethoden und ihre Verwendung für die Praxis. *Milchzeit.* 1893, 20, 819 u. 21, 339.
- Klein: Jahresbericht des milchwirtschaftlichen Instituts zu Proskau für das Jahr vom 1. April 1892 bis 1. April 1893.
- Leppmann, H. u. Beam, W.: Analysis of Milk and Milk-Products. (Untersuchungen von Milch u. Milchprodukten). Verlag von P. Blackiston, Son & Co., Philadelphia 1893. Gr. 8°. 92 S.
- Lorenz: Übertragung von Maul- und Klauenseuche auf Menschen durch Butter. *Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene*, 1893, 9.
- Maltzan, M. Freih. v.: Welche Mittel sind anzuwenden, um der Magermilch bessere Verwertung und als Volksnahrungsmittel weiteren Absatz zu verschaffen? — Berlin, Trowitzsch u. Sohn 1893, 8°. 34 S.
- Maresch, H.: Die Milchwirtschaft im Bauernhof. — Selbstverlag des Verfassers.
- Martiny, B.: Was hat der Landwirt zu thun, um gute, zur Herstellung bester Molkerei-Erzeugnisse geeignete Milch zu gewinnen? — *Molkereizeit.* Berlin, 1893, Nr. 32 u. 33.
- — Kirne und Girbe. Ein Beitrag zur Kulturgeschichte der Milchwirtschaft. 30—40 Bogen in gr. Lex.-8° mit 5 Vollbildern mit über 400 Abbildungen im Text. — Richard Heinrich's Verlagsbuchhandlung. Berlin, N. W. 7.
- Neumann, J.: Über die Konservierung der Milch durch Kaliumbichromat, Ammoniak und Ammoniakverbindungen, *Milchzeit.* 1893, 28, 453.
- Nisius, Joh.: Über die durch Gültigkeit der Fleischmann'schen Formel bedingte Beziehung zwischen dem spez. Gewichte und dem prozentischen Fettgehalt der Trockensubstanz der Milch. Mit zwei Tafeln. *Milchzeit.* 1893, 17, 272.
- Pich-Polák, Bertha, Molkerei-Fachlehrerin: Kleine Anleitung zum Molkereibetriebe. Im Auftrage des hohen Landeskulturrates für das Königreich Böhmen. (Deutsche Sektion.) Im Selbstverlag. Gr. 8°. 75 Seiten.
- Ronneberg, E.: Die Konservierung der Milchproben durch Kaliumbichromat und Kaliumpermanganat. *Milchzeit.* 1893, 28, 459.
- Van der Zande: Über die Entrahmbarkeit von Molke durch Ausschleuderung. *Nederl. Landb. Weekbl.* 1893, Nr. 23.
- Weigmann, H.: Tätigkeitsbericht über das Versuchsjahr 1891—92 der milchwirtschaftlichen und bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Kiel. — Druck von W. Biernatzki, Kiel.

B. Butter.

Einfluß des Futters auf die Zusammensetzung der Butter, von F. W. Morse.¹⁾

Zur Prüfung dieser Frage wurde mit Kühen verschiedener Rasse und verschiedener Laktationsperiode eine größere Anzahl Fütterungsversuche ausgeführt. Bei diesen Versuchen wurde innerhalb der Futterration das Rau- und Körnerfutter stark gewechselt, ebenso Stärke und verschiedene

¹⁾ The New Hampshire Experiment Station. Hannover, N. H., Bull. 16, ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, 465.

Fettsorten zugesetzt. Es wurden die flüchtigen Fettsäuren und die Jodzahl bestimmt, unter der Annahme, daß je höher die erstere Zahl, um so größer das Aroma der Butter, je niedriger die letztere Zahl, um so konsistenter.

Verfasser konstatiert zunächst, daß im Verlauf der Laktationsperiode die Zahl für die flüchtigen Fettsäuren regelmäßig ab- und die Jodzahl zunimmt. Betreffs der näheren Daten wird auf das Original verwiesen. Es sei hier nur erwähnt, daß Verfasser meint, da Maismehl bei seinen Versuchen die Jodzahl erniedrigte, Kleeheu die flüchtigen Fettsäuren vermehre, es möglich sei, durch eine betreffende Futterration eine feine Butter mit starkem Aroma und fester Konsistenz zu erzeugen. Aus dem Resultat der Verfütterung siebenerei verschiedener Öle (Maisöl, Baumwollsaamenöl, Kokosnußöl, Palmöl u. s. w.) folgert Verfasser, daß sowohl die Zahl für flüchtige Fettsäuren, als die Jodzahl durch die Art des verfütterten Fettes beeinflusst werde und zwar je niedriger oder höher diese Zahlen in den Fetten, um so niedriger oder höher im Butterfett. Die Resultate dieser Versuche stimmen demnach nach Ansicht des Verfassers mit der Theorie, daß aus dem Futter kein Fett in die Milch übergeht, nicht überein.

Aufklärungen über den Wassergehalt in der Butter.¹⁾

Es wurden 4 Sommer und 3 Winter hintereinander die zu den dänischen Butterausstellungen eingeschickten Butterproben auf ihren Wassergehalt untersucht. Die zu Analysen entnommenen Proben stammten von 107 Hofmeiereien und 361 Genossenschaftsmeiereien, verteilt über das ganze Land. Die Durchschnittszahl der sämtlichen 2091 Analysen zeigt einen Wassergehalt von 14,59 %.

Aus den zahlreichen Untersuchungen wird der Schluß gezogen, daß für dänische Exportbutter ein Wassergehalt von 13—16 % durchschnittlich anzunehmen sei, und daß die Meiereien bei normaler Behandlung der Butter zum größten Teil und während der größten Zeit des Jahres den Wassergehalt in der Butter unter 16 % halten könnten.

Anormale Butter.²⁾

Im Verlauf von Fütterungsversuchen erhielt F. W. Morse 2 Proben Butter von ganz besonders auffallenden Eigenschaften.

Die erste Probe stammte von einer Ayrshire-Kuh, welche bereits 11 Monate gemolken wurde und zu der Zeit des Versuches mit Heu, Ensilage, Klebermehl und Baumwollsaamenmehl gefüttert wurde. Die zweite Probe war von einer Holsteiner Kuh, welche 13 Monate gemolken war und aus Heu, Ensilage und Baumwollsaamenmehl bestehende Futterationen erhielt. Die Analyse der Proben ergab:

| | Flüchtige Säuren | Jodzahl |
|-----------------|------------------|---------|
| Nr. 1 | 16,5 | 39,6 |
| Nr. 2 | 11,2 | 36,0 |

Beide Butterproben waren sehr fest, blaß von Farbe und hatten einen talgartigen Geruch. Ursache dieser abnormen Eigenschaften dürfte das Baumwollsaamenmehl im Futter und das vorgerückte Laktationsstadium sein.

¹⁾ Ugeskrift 1893, 13; ref. Milchzeit. 1893, 16, 256. — ²⁾ Nach Journ. anal. and. appl. Chem. 1893; ref. Chem.-Zeit. Repert. 1893, 79.

Über Ranzigwerden der Butter und über die Wirkung der ranzigen Butter auf den Organismus, von Arata.¹⁾

Verfasser führt folgendes aus: Beim Ranzigwerden der Butter findet zunächst eine Spaltung der Glyceride in Glycerin und freie Fettsäuren und hierauf aus letzteren durch fortschreitende Oxydation die Bildung flüchtiger Säuren statt, welche den charakteristischen Geruch der ranzigen Butter bedingen. Verfasser stellte nun fest, daß auf das Ranzigwerden der Butter weder die Außentemperatur noch Verunreinigungen der Butter von Einfluß sind, daß dagegen das Licht den Prozeß erheblich beschleunigt.

Bakterien sind bei dem Vorgange nur unbedeutend beteiligt. Um die Wirkung der ranzigen Butter auf den Organismus festzustellen, hat Verfasser 20 Tage lang 15—20 g 3 Monate alte Butter, sodann 10 Tage lang dasselbe Quantum von 1 Jahr alter Butter gegessen. Die Butter hatte einen stechenden Geruch und bitterlichen Geschmack. Sie reizte so stark, daß Husten und reichliche Speichelsekretion sich einstellten. Der Genuß der 3 Monate alten Butter hatte nur eine leichte, schmerzlose Diarrhoe zur Folge, während die 1 Jahr alte Butter mehrmals Erbrechen, Leibschmerzen und Durchfall während der ganzen Dauer des Versuches bedingte.

Untersuchungen über die Ranzidität der Butter unter Berücksichtigung der Marktverhältnisse zu Halle a. d. S., von Dr. O. Sigismund.²⁾

Verfasser suchte nachzuweisen, daß die Butter hauptsächlich durch die Tätigkeit von Bakterien ranzig wird, von denen man unter Umständen in 1 g Butter bis zu 2 Millionen nachweisen kann. Verfasser ging von der Tatsache aus, daß in Halle, wie Prof. Renk nachgewiesen, das Rohmaterial der Butter, die Kuhmilch, außerordentlich schmutzig zum Verkauf gelangt. Sigismund hat nun in Halle 36 Proben aus verschiedenen Butterhandlungen, vom Markte und von Milchwagen auf der Straße auf ihre Ranzidität untersucht und folgende Zahlen gefunden:

Unter 1 Grad lagen 3 Proben, zwischen 1 und 5 Grad 17 Proben, zwischen 5 und 8 Grad 3 Proben.

Mehr als 8 Grad hatten 10 Proben und zwar zeigten diese 8,6, 9,8, 14,9, 17,6, 18,9, 18,97, 25,6, 42,28 und 46,6 Grad.

Der Durchschnitt betrug 8,66 Grad.

Der Lecithingehalt der Butter, von E. Wrampelmeyer.³⁾

Die angestellten Versuche haben nur insofern Wert, als sie die vorhandenen Angaben über den Lecithingehalt der Butter ergänzen und modifizieren. Die Bestimmungen wurden im filtrierten Fette vorgenommen. Margarine lieferte gar keine oder nur schwache Spuren Phosphorsäure, Butter wies einen geringen, aber sehr schwankenden Phosphorsäuregehalt auf. Im Mittel fand Verfasser den Lecithingehalt, indem er den gefundenen P_2O_5 -Gehalt vollständig als Lecithin berechnete, zu 0,017%, während Schmidt-Mühlheim denselben zu 0,15—0,17% angiebt.

¹⁾ Fleisch- u. Milchhygiene 1893; ref. Hildesb. Molkereiseit. 1893, Nr. 27. — ²⁾ Inaug.-Diss. Leipzig, ref. Hildesheimer Molkereiseit. 1893, Nr. 27. — ³⁾ Landw. Versuchsst. 42, 437—458, ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 13.

Über Butteruntersuchungen, von H. Kreis.¹⁾

Verfasser liess sich von durchaus zuverlässigen Landwirten monatlich Butterproben einschicken, um sich über die Zusammensetzung speziell bei Bündnerbutter zu orientieren. Die Butterproben wurden gleich nach Ankunft analysiert und bestätigten die Resultate die Angaben von M. Schrodtt und O. Henzold, dass die Reichert-Meißl'sche Zahl nur vom Stande der Laktationszeit abhängt, da alle Butterproben, die eine Zahl über 30 gaben, von frischmelkenden Kühen stammten.

Kreis fand, dass die R.-M.'schen Zahlen von 21,1—34,4 schwankten und zwar:

| | | | | | | | |
|-----|----------|-----|----|--------|---|------|---|
| | unter 22 | bei | 3 | Proben | = | 4 | % |
| von | 22,1—24 | „ | 18 | „ | = | 24 | „ |
| „ | 24,1—26 | „ | 24 | „ | = | 32 | „ |
| „ | 26,1—30 | „ | 17 | „ | = | 22,6 | „ |
| | über 30 | „ | 13 | „ | = | 17,3 | „ |

Aus der Zusammenstellung der Monatsmittel ergab sich:

| Dez. | Jan. | Febr. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. |
|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|
| 30,3 | 27,9 | 28,6 | 25,4 | 24,9 | 23,4 | 24,1 | 24,7 | 23,7 | 22,7 | 25,2 | 30,0 |

Untersuchungen über das Ranzigwerden und die Säurezahl der Butter, von Dr. Valerian v. Klecki.²⁾

Die vorliegende Arbeit ist in Broschürenform im Buchhandel erschienen. Verfasser giebt zunächst einen geschichtlichen Überblick über die bis jetzt darüber ausgeführten Arbeiten und kommt dann auf den eigentlichen Zweck seiner Arbeit zu sprechen. Es galt zunächst den Verlauf des Ranzigwerdens frischer Butter unter den auf verschiedene Weise variierten Bedingungen zu beobachten, um den Einfluss verschiedener Faktoren auf das Ranzigwerden der Butter seiner Grösse nach zu ermitteln. In unmittelbarem Anschluss an den Verlauf des Ranzigwerdens frischer Butter und gleichzeitig damit sollten die Veränderungen der Säurezahl („Ranziditätsgrade“) näher bestimmt werden und dadurch ein Anhalt für die richtige Beurteilung des Verhältnisses zwischen „Ranzidität“ und „Azidität“ der Butter gewonnen werden.

Ferner war der zwischen gesalzener und nichtgesalzener Butter in Bezug auf das Verhalten beim Ranzigwerden unter verschiedenen Umständen obwaltende Unterschied zu präzisieren. Vor allem glaubte Verfasser aber durch die chemische Untersuchung ein ungefähres Bild der Thätigkeit der Mikroorganismen in der Butter unter verschiedenen Bedingungen und ein approximatives Mass ihrer Wirkung, erschlossen nicht sowohl aus der Zahl ihrer Keime, als vielmehr aus der Menge ihrer Produkte gewinnen zu können. Die betreffende Butterprobe sterilisierte Verfasser nicht, sondern desinfizierte dieselbe durch ein sorgfältiges Durchkneten derselben mit Fluorkalium.

Zu den Versuchen benutzte v. Klecki Butter, die in seiner Gegenwart mit der grössten Sorgfalt hergestellt worden und zwar zu allen Versuchen ein und dieselbe Butter, aber in drei verschiedenen Proben:

- Butter A: nicht gesalzen,
 „ B: mit 4% Chlornatrium gesalzen,
 „ C: mit 4 „ Fluorkalium gesalzen.

¹⁾ Pharm. Centr.-H. XXXIV. 12. — ²⁾ Leipzig, Verlag von Th. Stauffer, 1894.

Die drei Butterproben: nicht gesalzene (A), gesalzene (B) und Fluorkalibutter (C) wurden verschiedenen Einwirkungen ausgesetzt und zwar dadurch, daß sie in sechs verschiedene Aufbewahrungsapparate eingestellt wurden:

1. In vor Staub geschützte Glasgefäße in zerstreutem Tageslicht bei Zimmerwärme — also aufbewahrt in normaler Weise.
2. In einem Eisschrank, in dem Lichtwirkung ausgeschlossen war (der Kasten war auf der Innenseite schwarz gestrichen), die Luft aber Zutritt hatte.
3. In einem auf der Innenseite schwarz gestrichenen Schrank, dessen Innenraum auch durch ringsumher angebrachten schwarzen Stoff vor Lichtzutritt geschützt war, während die sonstigen Verhältnisse wie bei 1 waren.
4. In eine Glasglocke, die luftdicht an eine geschliffene Glasplatte festgeklebt war und durch welche beständig während der ganzen Versuchszeit Wasserstoff durchgeleitet wurde. Die Butter war genügend beleuchtet, entbehrte aber des Sauerstoffs.
5. In ein Luftbad, dessen Temperatur zwischen 20° C. und 40° C. schwankte.
6. In direktes Sonnenlicht bei Zutritt der Luft (die Butter befand sich in Glasschalen, die im Fenster eines nach Süden gerichteten Zimmers aufgestellt wurden).

Die Butter wurde, um gleichmäßige Wirkung der äußeren Agentien zu ermöglichen, in einzelne Portionen von ca. 20 g geteilt und in kleinen Glasschälchen in die Aufbewahrungsapparate hineingestellt.

Zur chemischen Untersuchung der Butter benutzte Verfasser das von ihm etwas modifizierte Verfahren von Professor Besanz.

In Bezug auf die Methoden der Konservierung der Butter zieht Verfasser aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse:

1. Direktes Sonnenlicht und hohe Temperatur müssen zwar möglichst von der Butter fern gehalten werden, nicht aber, weil diese Faktoren die Azidität der Butter rasch erhöhen, wie man dies geglaubt hat, sondern weil sie die Butter in anderer Weise verändern.
2. Zerstreutes Tageslicht schadet der Butter wenig, denn in absoluter Finsternis aufbewahrte Butter erfährt gleichfalls sehr bald eine rasche Zunahme der Säurezahl; ebenso kann guter Luftabschluß die Säuerung, die vorwiegend durch anaerobe und fakultativ anaerobe Bakterien erzeugt wird, nicht aufhalten. Die Zunahme an Säure, welche die Butter infolge der Oxydation des Butterfettes durch Sauerstoff und in Gegenwart von Licht erfährt, tritt stark zurück gegenüber derjenigen, die sie auch ohne Luft und Licht durch die Thätigkeit von Bakterien erleidet.
3. Die Hauptwirkung muß bakterientötenden Mitteln zugeschrieben werden, wie sie durch die Praxis längst in dem antiseptischen Kochsalz und dem gewissermaßen gleichfalls antiseptischen Eis gefunden worden sind.

Die wichtigsten Ergebnisse seiner Arbeit faßt der Autor in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Ranzidität der Butter läßt sich zwar nicht ohne weiteres mit Hilfe der Bestimmung der Azidität derselben messen, wohl aber wächst die Azidität stetig mit der Zeit, und zwar rasch unter gewöhnlichen Umständen, langsam bei Einwirkung von Sonnenlicht oder von Wärme; durch

Sonnenlicht werden die Bakterien getötet, durch Wärme werden die in der Butter vorkommenden Bakterien in ihrer Säureproduktion gehemmt. Eine im Sonnenlichte oder in der Wärme aufbewahrte Butter kann „ranzig“ sein, ohne „sauer“ zu sein. Es läßt sich darnach aus der Säurezahl nur dann auf die Ranzidität der Butter schließen, wenn die Art ihrer Aufbewahrung bekannt ist.

2. Bei der Säuerung der Butter spielen die Bakterien die wichtigste Rolle, während die Oxydation des Butterfettes in Bezug auf Bildung freier Säure in weit geringerem Maße hierbei in Betracht kommt.

3. Die in der Butter vorkommenden Bakterien sind vorzugsweise fakultativ anaërob und vertragen Lichtabschluß.

4. Eiskälte und Bruttemperatur hemmen die in der Butter vorkommenden Bakterien in ihrer Säureproduktion.

5. Fluorkali (4%) vermag die Entwicklung der säurebildenden Bakterien der Butter faßt vollständig zu unterdrücken; mit Fluorkali imprägnierte Butter bewahrt ihr Aroma, ihren Geschmack und ihre Konsistenz; wegen der giftigen Eigenschaften des Fluors und mit Rücksicht auf den unangenehmen Geschmack, den das Fluorkali der Butter verleiht, ist dasselbe jedoch, wie alle anderen chemischen Zusätze (das Kochsalz ausgenommen) als Konservierungsmittel nicht verwendbar.

6. Dem Kochsalz ist eine gärungshemmende Wirkung auf die Bakterien der Butter zuzuschreiben.

7. Der Kaseingehalt der Butter übt wenig Einfluß auf deren Säuerung aus, indem bei äußerst geringen Mengen Kaseins die Säuerung doch rasch eintreten und zunehmen kann.

8. Die Bakterien sterben ab, nachdem sie ein bestimmtes Quantum Säure in der Butter erzeugt haben. Aus diesem Grunde vermehrt sich der Säuregehalt einer Butter von einem bestimmten Zeitpunkte ab nicht mehr. Dieses Maximum an Säure beläuft sich auf etwa 17—18 Ranziditätsgrade.

9. Licht bei Luftabschluß und Luft bei Lichtabschluß haben, was die Säuerung der Butter betrifft, gleiche Wirkung; in beiden Fällen bildet sich (wie Ritsert nachgewiesen hat) im Butterfette keine Säure und daher finden wir in der Butter nur so viel Säure, als durch die Bakterien erzeugt werden konnte.

10. Eiskälte wirkt auf die Butter bei Lichtmangel in ungefähr demselben Grade gärungshemmend, wie Kochsalz bei Lichtzutritt.

11. Das zur Säurebestimmung in der Butter übliche Verfahren ist sehr mangelhaft und die mit dessen Hilfe ermittelten Zahlenwerte wenig zuverlässig; sollen richtige Resultate nach dieser Methode erzielt werden, so muß der Absorption der Kohlensäure der Luft Rechnung getragen werden.

Betreffs des bakteriologischen Teiles der Arbeit wird auf das Original verwiesen, es sei hier nur erwähnt, daß es dem Verfasser gelang, 5 verschiedene Mikroorganismenformen aus der Butter zu isolieren.

C. Käse.

Neue Fettkäse-Analysen, von A. Stift, Adjunkt a. d. chemischen Versuchsstation des Centralvereins für Rübenzuckerindustrie.¹⁾

¹⁾ Milchzeit. 1893, 1, 5.

Verfasser veröffentlicht die Analysen von zwei neuen Käsesorten. Der eine Käse war ein Imperialkäse und stammte aus der Fabrik von R. Markert in Fulnek (Mähren). Seine Zusammensetzung war folgende:

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| Wasser | 31,20% |
| Stickstoffhaltige Substanz | 8,38 „ |
| Fett | 53,40 „ |
| Milchzucker (Differenz) | 3,92 „ |
| Salze | 3,10 „ |
| | <hr/> 100,00% |

Der andere Käse, der auf den R. v. Klein'schen Gütern erzeugte „Fromage de Seeburg“ enthielt

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Wasser | 36,68% |
| Stickstoffhaltige Substanz | 24,38 „ |
| Fett | 30,68 „ |
| Milchzucker | 2,99 „ |
| Asche | 5,27 „ |

Beide Proben waren schön und regelmässig ausgereift. Während die erste sozusagen einen Typus für sich bildet, zeigt die Zusammensetzung der zweiten grosse Ähnlichkeit mit dem „Hagenberger“.

Über Ptomaïne im Käse, von Prof. Vincenzo Malenchini.¹⁾

Aus den Untersuchungen des Verfassers geht hervor, dass außer dem von Deneke gefundenen Spirillum tyroenum noch andere in der Bereitungsweise oder in der Beschaffenheit des Rohmaterials liegende Ursachen die Veranlassung zur Ptomaïnebildung im Käse sein können. So könne es nach des Verfassers Erfahrung vorkommen, dass ein frischer Käse, der aus bereits in Zersetzung übergegangener Milch fabriziert sei, giftiger wirke, als ein überreifer von tadelloser Milch.

Über die Ursachen und die Erreger der abnormalen Reifungsvorgänge beim Käse, von Dr. L. Adametz, o. ö. Prof. an der k. k. Universität in Krakau.²⁾

D. Das „Blähen“ oder „Gären“ der Käse.

Verfasser resumiert folgendermaßen:

„Der unter normalen Verhältnissen in der Käsemasse eintretende Prozess der Lochbildung ist begründet in der Zersetzung eines Teiles des ursprünglich in jeder frischen Käsemasse vorhandenen Milchzuckers, im Verlaufe welcher es zur Bildung von vorwiegend aus Kohlensäure bestehenden Gasen kommt und er wird dadurch ausgelöst, dass Mikroben teils aus der Sprosspilzreihe (gewöhnliche und milchzuckervergärende Torula- und Hefe-Arten) teils aus der Spaltpilzgruppe (Milchsäurefermente und minder virulenten Gärungserreger angehörnde Bakterien) den Milchzucker entweder einer den Charakter einer gewöhnlichen Oxydation, oder aber einer alkoholischen oder Milchsäuregärung tragenden Zersetzung unterwerfen. Infolge dieser Spaltungs- und Zersetzungsvorgänge wird Kohlensäure entweder als Haupt- oder Nebenprodukt gebildet, welche die Veranlassung giebt zur Ausbildung

¹⁾ Bolletino Chimico-Farmaceutico (Oktoberh. 1892), ref. Milchzeit. 1893, 2, 21. — ²⁾ Milchzeit. 1893, 12, 188.

der kleineren oder größeren Hohlräume (der sog. Augen) in dem plastischen Teig der Käse.“

Einige Resultate von Milchgär- und Kaseinproben, von Dr. F. J. Herz.¹⁾

Die nachfolgend mitgeteilten Resultate sind um so interessanter, als es sich in einzelnen Fällen um Kühe handelt, die an Maul- und Klauen-seuche erkrankt waren.

1. Milch von einer Kuh, welche von Maul- und Klauen-seuche hart mitgenommen wurde; dieselbe gab ursprünglich 15 l Milch, die bis heute nur mehr auf die Höhe von 7 l stieg. Die Kuh ist noch sehr abgemagert; ihr Euter war von der Seuche befallen und wird das linke hintere Viertel für alle Zeit verloren sein.

Kaseinprobe: dickt erst in 20 $\frac{1}{2}$ Minuten. Milchgärprobe: war innerhalb 12 Stunden bereits feinflockig geronnen, Geruch sauer, etwas widerlich, Rahm gelb. Labgärprobe: Käschen etwas molkig, ganz wenig Löcher. Gasprobe: sehr wenig Gas.

2. Die Kuh machte die Seuche durch, ohne Erscheinungen am Euter; die Milch war immer schlecht.

Kaseinprobe: dickt in 10 Minuten. Milchgärprobe: innerhalb 12 Stunden ungleichmäßig geronnen, an den Glaswandungen haftend, Geruch sehr unrein. Labgärprobe: Käschen etwas molkig, ganz wenig Löcher. Gasprobe: sehr wenig Gas.

3. Diese Probe wurde während der Krankheit selbst von einer Kuh entnommen, deren Euter aber von der Seuche verschont geblieben war.

Spez. Gewicht des Serums der freiwillig im Laboratorium geronnenen Milch 1,0280. Kaseinprobe: dickt in 29 Minuten, also viel zu langsam. Milchgärprobe: in 4 $\frac{1}{2}$ Stunden noch nicht geronnen, aber die Rahmdecke, die 2 $\frac{1}{2}$ Stunden vorher noch nichts Auffallendes zeigte, stark gehoben, mit großen Blasen; in 18 Stunden schaumiges Gerinnsel, zwischen demselben noch ungeronnene Milch. Geruch nicht abnorm. Labgärprobe: Käschen langgestreckt, etwas molkig, keine Löcher; nach weiteren 12 Stunden festes, in die Höhe gezogenes Käschen mit großen Löchern. Gasprobe: in den ersten 14 Stunden wenig Gas, dann sich rasch vermehrend.

Die Milchproben 3 und 4 zeigten alkalische Reaktion, besaßen einen zähen Schaum und waren freiwillig bei Zimmertemperatur nach 2 $\frac{1}{2}$ Tagen geronnen. Die mikroskopische Untersuchung beider Proben zeigte Zellgewebe und Formelemente, wie sie in der Milch anderer euterkranker Kühe beobachtet wurden; und doch hatte die Kuh, von der die Milch Nr. 3 stammte, kein krankes Euter.

4. Die Kuh hatte vor 7 Monaten gekalbt und bei der Probenahme sehr heftig die Maul- und Klauen-seuche, auch Aphthen am Euter.

Spez. Gewicht des Serums 1,0270. Kaseinprobe: dickt wie Nr. 3 in 29 Minuten. Milchgärprobe: Milch erst in 14 $\frac{1}{2}$ Stunden (unregelmäßig) geronnen; Rahmdecke stark gehoben, später über Glas steigend; Geruch unrein. Labgärprobe: sehr stark gekrümmte und in die Höhe gezogene Käschen mit vielen großen Löchern, die sich nach weiteren 12 Stunden noch sehr vergrößerten. Gasprobe: sehr viel Gas.

¹⁾ Milchszeit. 1893, 32, 523; nach dem Organ des milchw. Vereins im Algäu.

Um zu sehen, wie sich die bei 3 und 4 beobachteten Fehler auf andere Milch übertragen, wurden dieselben mit der einfachen Menge einer anderen Milch gemischt, die aber leider selber nicht gut war; sie zeigte für sich allein in der Milchgärprobe einen unreinen Geruch und eine feste Rahmdecke, die in 18 Stunden etwas in die Höhe gehoben war; die Milch gerann bei 40° C. in 15 Stunden etwas flockig; in der Labgärprobe lieferte sie schwach gekrümmte Käschen, die aufsen Runzeln und Narben besaßen, innen etwas schöner waren, aber eine ziemliche Anzahl kleiner Löcher hatten.

Drei Teile dieser Milch mit einem Teil Nr. 3 gemischt fing in der Milchgärprobe in 15 Stunden an, von unten nach oben ziemlich regelmäßig zu gerinnen; unter der festen Rahmdecke war etwas Molke ausgeschieden; der Geruch war reiner, als bei der Kontrollmilch allein; die Käschen waren wie bei der Kontrollmilch; innen kleine Löcher, die sich nach weiteren 12 Stunden bei 40° C. nicht mehr vergrößerten. Drei Teile der Kontrollmilch mit einem Teil von Nr. 4 gemischt, zeigte in der Milchgärprobe ebenfalls rein säuerlichen Geruch, war in 12 Stunden noch nicht geronnen und bildete in weiteren 3 Stunden ein griesiges Gerinnsel. In der Labgärprobe wurden sehr feste Käschen erhalten, ohne Löcher, nur mit Längsrissen und übereinander gerollten Schichten; die Rahmschicht war für sich oben abgetrennt; nach weiteren 12 Stunden waren in dieser Rahmschicht 4 kleine Löcher, im Käschen selbst kein einziges. Alle Proben wurden doppelt ausgeführt und peinliche Aufmerksamkeit auf alles verwendet; besonders wurde auch das Lab gut mit der Milch gemischt. Wir haben hier einen ganz eigentümlichen Fall: drei Teile einer Milch, die kleingelochte, und ein Teil einer für sich allein heftig gärenden Milch, die großgelochte Käschen liefert, ergeben in der Mischung viel schönere Käschen ohne Lochung. Wahrscheinlich hinderten sich die in beiden Milchproben vorhandenen gasbildenden Pilze gegenseitig in ihrer Entwicklung, dazwischen gewannen die gewöhnlichen Milchsäurepilze die Oberhand. Gewiss ist dieser Fall sehr lehrreich.

5. Milch von einer vermutlich an Eutertuberkulosis leidenden Kuh: Diese hatte vor 3 Monaten das vierte Kalb und gab bis vor 8 Tagen täglich 14 l Milch, plötzlich über Nacht aber nur mehr 4 l. Vergrößerung und Vermehrung der Knoten im Euter; keine akute Euterentzündung. Diese Milch hatte viel Schaum und reagierte alkalisch. In der Milchgärprobe war sie in 12 Stunden noch nicht geronnen und reagierte immer noch alkalisch; nach weiteren 6 Stunden war sie geronnen und stark sauer. Labgärprobe: Glaswandungen mit unregelmäßigen Fetzen belegt. Käschen zerrissen, in die Höhe gezogen, speckig fett, nicht molkig, aber auch nicht fest, in dem zusammenhängenden Teil einige mittelgroße Löcher.

8. Von einer Kuh, die erst vor 10 Tagen gekalbt hat; die Käse wurden sehr stark getrieben, wenn diese Milch mit verarbeitet wurde. Die mikroskopische Untersuchung ergab viele Kolostrumkörperchen: Geruch, Geschmack und Farbe erinnerten nicht an Biestmilch; die Milch hielt das Kochen sogar noch aus, als sie schon 18 Stunden im Laboratorium gestanden hatte; Biestmilch hält bekanntlich das Kochen nicht aus. Spez. Gew. des Serums: 1,0301. Milchgärprobe: in käsigen zerrissenen Fetzen geronnen. Labgärprobe: Käschen ganz schwammig, kleinporig, mit beiden

Enden in die Höhe gezogen. Gasprobe: schon in kurzer Zeit sehr viel Gas. Diese ganz abnorme und für den Sennerbetrieb schädliche Milch lehrt, wie vorsichtig und aufmerksam man sein muß, ehe man nach dem Kalben die Milch wieder annehmen darf.

9. Einzelmilch. Kuh hat vor 16 Tagen gekalbt. Milchgärprobe: Rahm schmutzig, schleimig, unter der Rahmschicht eine schwärzliche Schicht; Milch unregelmäßig geronnen, sehr schleimig. Labgärprobe: Käschen langgestreckt, einzelne wenig mittelgroße Löcher; Molke schleimig.

10. Dieselbe Milch 5 Tage später, nachdem Stall und Euter gründlich gereinigt und alle Geschirre mit heißer Sodalauge ausgebrüht waren. Milchgärprobe: Rahm gelb, nicht schleimig, Milch binnen 12 Stunden gleichmäßig geronnen, nicht schleimig, aber sehr viel Gasbildung. Labgärprobe: Käschen etwas molkig, gerade, viele große Löcher, Molke nicht schleimig.

11. Milch von 9 Kühen aus demselben Stall wie die beiden vorhergehenden (in diesem Stalle sind seit 8 Wochen 7 Kälber daraufgegangen). Milchgärprobe: Rahm schmutzig, schleimig; Milch unregelmäßig geronnen, sehr schleimig, sehr viel Gasentwicklung. Labgärprobe: Käschen ganz in die Höhe gezogen, kleinschwammig; Molke schleimig.

12. Dieselbe Milch 5 Tage später nach der Reinigung wie bei Nr. 10. Milchgärprobe: Gleichmäßig geronnen, nicht schleimig. Labgärprobe: Käschen etwas molkig, gerade langgestreckt, viele mittelgroße Löcher. Mikroskopisch: viele Kolostrumkörperchen.

Aus dem Tätigkeitsbericht der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Kiel, Berichterstatter Dr. H. Weigmann-Kiel.

Bei Versuchen über das Verhalten der Lab produzierenden und peptonisierenden Bakterien in der Milch wurde in einer unvollkommen sterilisierten Milch eine Bakterie gefunden, die dieser Milch einen ähnlichen Geruch erteilte, wie er für den Wilstermarschkäse charakteristisch ist. Mit einer Reinkultur des betreffenden Pilzes versetzte Milch wurde nach Goudaart verarbeitet. Das Produkt zeigte aber den Charakter des Wilstermarschkäses. Daraus schließt der Berichterstatter, daß Geruch und Geschmack einer Käsegattung das Produkt einzelner, nicht einer großen Anzahl von stärker auftretenden Bakterien sei.

Zur Weichkäsefabrikation, von E. Mer, Mitglied der französischen Gesellschaft der Landwirte.¹⁾

Verfasser hat Versuche angestellt über den Einfluß der Temperatur auf die Menge des in den Weichkäsearten eingeschlossenen Wassers. Dieser Einfluß zeige sich vom Beginne des Labens bis zur vollendeten Reife der Käse und sei entscheidend für die schließliche Käse-Qualität. Mer giebt folgende Regeln für die Weichkäsebereitung im Sommer, die bei weitem schwieriger sei als die des Winters:

1. Man labe bei einer fühlbaren niederen Temperatur als im Winter und überschreite dabei zum Mindesten nicht 30° C.
2. Man verringere die Labmenge und die Labkonzentration.
3. Das Salzen halte man um einen Tag zurück und endlich

¹⁾ Journ. de l'Agriculture 1893, 10. Juni; ref. Milchzeit. 1893, 28, 460.

4. sei das Lagern der Käse im Trockenkeller abzukürzen.

Beiträge zur Erforschung der Käsereifung, von Dr. Fritz Baumann.¹⁾

Die Ergebnisse dieser Arbeit stellt der Verfasser wie folgt zusammen:

1. Die im Lab enthaltenen Bakterien haben für die Gärung und Reifung der Käse nicht die große Bedeutung, die man ihnen zuschreiben zu müssen glaubt.

2. Lablösungen lassen sich sowohl bei neutraler, wie bei schwach saurer Reaktion durch die fraktionierte Sterilisierung (nach Tyndall) keimfrei machen, verlieren dabei aber fast die Hälfte ihrer Wirksamkeit.

3. Nach des Verf. Versuchen ist es nicht möglich, Marktmilch zu sterilisieren, ohne sie zum Verkäsen untauglich zu machen.

4. Die Bildung der Löcher (Öffnungen, Augen) in den Hartkäsen wird der Hauptsache nach nur durch einen Bacillus, den Verf. *Bacillus diatrypticus casei* nennt, bewirkt. Dieser Bacillus veranlaßt je nach den Umständen die regelrechte, oder eine fehlerhafte Lochung. Hefezellen oder Bakterien mit der spezifischen Eigentümlichkeit, unerwünschte Gärungen zu veranlassen, kommen für die Erklärung der fehlerhaften Lochung der Hartkäse nicht in Betracht.

5. Das die Löcher der Käse hervorbringende Gas besteht hauptsächlich aus Kohlensäure (63%) und Wasserstoff und enthält außerdem nur noch kleine Mengen anderer Gase, jedoch keine Kohlenwasserstoffe.

6. Bei der durch den genannten Bacillus in den Käsen veranlaßten Gärung entsteht auch Alkohol.

7. Wenn die echten, d. h. in der Schweiz selbst hergestellten, sogenannten Emmenthaler Käse im Durchschnitt besser sind, als die anderwärts bereiteten, so liegt dies weniger an dem aromatischen Futter, das die Kühe auf Alpweiden finden, oder an dem vielleicht etwas größeren Fettreichtum der Schweizer Milch, als vielmehr daran, daß dort das Mengenverhältnis der einzelnen Arten der Bakterien in der Milch geringeren Schwankungen unterworfen, und die Bereitungsweise der Käse der Mischung der Bakterien in der Milch besser, als anderwärts, angepaßt ist.

Sicilianische Käsesorten, ihre Herstellung und chemische Zusammensetzung, von Spica und Blasi.²⁾

Verfasser beschreiben die Herstellung zweier Sizilien speziell eigentümlichen Käsesorten und deren chemische Zusammensetzung, den „Incanestrato“ und den „Caciocavallo.“

Alle Arten des Incanestrato, und es giebt deren eine größere Anzahl, enthalten aromatische Zusätze: Safran, Pfeffer oder Gewürznelken. Der gewöhnliche Incanestrato wird auf folgende Art bereitet. Morgenmilch und Abendmilch, beide von gleicher Temperatur, filtriert man in ein hölzernes oder kupfernes Gefäß. Auf je ein Liter wird 1 g Lab zugefügt. Nach drei Viertelstunden soll dann die Gerinnung eingetreten sein. Man rührt nun um und gießt warmes Wasser, etwa 2% der Milchmenge zu. Nach fünf Minuten langem Absetzen wird der Käsestoff mit der Hand zusammengedrückt. Zuweilen wird der Incanestrato dann noch

¹⁾ Landw. Versuchsst. XLII. 181. — ²⁾ Le Stazioni Sperim. Agrar. Italiane XXIII. 123—158, ref. Hildesheimer Molkereizeit. 1893. Nr. 52.

in einem Holzgefäße zwei bis drei Tage aufbewahrt. Dadurch erlangt er einen bestimmten Säuerungsgrad. Er wird hierauf in Molken eine halbe Stunde lang gekocht, in geflochtenem Korbe geprefst und gesalzen. Der Caciocavallo wird zunächst wie der Incanestrato behandelt. Derselbe wird nach dem Pressen in warme Molke getaucht und darauf in Streifen von 1 cm Breite geschnitten, am folgenden Tage diese Operation wiederholt. Der Käse wird in Stücke von 2—5 kg geprefst und diese in Salzlake gelegt, bis sie hart sind. Im Mittel waren Incanestrato und Caciocavallo prozentisch zusammengesetzt wie folgt.

| | Incanestrato | Caciocavallo |
|---|--------------|--------------|
| Wasser | 29,07 | 23,68 |
| Asche | 9,46 | 7,63 |
| Fett | 24,74 | 25,49 |
| Stickstoffhaltige Stoffe | 30,09 | 29,25 |
| Eiweiß | 23,71 | 23,63 |
| Gesamtstickstoff | 5,06 | 4,87 |
| Eiweißstickstoff | 3,71 | 3,78 |
| Amidstickstoff | 1,17 | 0,99 |
| Ammoniakstickstoff | 0,09 | 0,10 |
| Kochsalz | 5,04 | 3,39 |
| Phosphorsäure (P_2O_5) | 1,20 | 1,28 |
| Lösliche Säure als Milchsäure berechnet | 1,55 | 1,74 |

Der Incanestrato enthält mehr Wasser, Fett, Asche und Kochsalz, aber weniger Phosphorsäure. Im Stickstoffgehalte sind sie einander gleich. Im alten Käse fand sich wenig Ammoniak und Amidstickstoff, ein Beweis dafür, daß die Käse sehr haltbar sind.

Zur Analyse des Käses aus zentrifugierter Milch, von Dr. Luigi Carcano.¹⁾

Verfasser veröffentlicht im Bollettino Chimico-Farmaceutico die Resultate seiner analytischen Untersuchungen über die Zusammensetzung des sogenannten „Schwedischen Käses.“ Dieselben ergaben folgende Zahlen:

| | |
|---|-------|
| Wasser | 41,63 |
| Fett | 5,87 |
| Gesamtstickstoffverbindungen | 43,95 |
| Chlornatrium | 8,10 |
| Asche mit Ausnahme von ClNa | 0,45 |
| Albuminoide Substanzen | 34,29 |
| Zersetzungsprodukte der Albuminoid-Substanzen | 6,470 |
| Nukleïn | 0,199 |
| Ammoniak | 0,206 |
| Gesamtstickstoffmenge | 6,116 |
| Stickstoffgehalt der Albuminoidsubstanzen | 0,983 |
| Stickstoffgehalt des Ammoniaks | 0,170 |
| Freie Fettsäuren | 0,48 |

Studien über die Käseerifung, von L. L. Van Slyke.²⁾

Zu oben genanntem Zwecke wurden mehrere Käse unter verschiedenen Verhältnissen hergestellt, um die chemischen Veränderungen während des Reifens der Käse kennen zu lernen.

¹⁾ Zeitschr. f. Nahrungsm.-Unters. u. Hyg. 1893, VII. 318; das. nach Bollettino Chimico-Farmaceutico 1893. — ²⁾ New York Agric. Exp. Stat. Bull. 54, 1893; ref. Milchzeit. 1894, 4, 58.

Käse Nr. 1 war von Milch bereitet, der Rahm hinzugefügt war, Nr. 2 von teilweise entrahmter Milch, Nr. 3 von Milch, die schlechter Luft ausgesetzt war, Nr. 4 unter Bedingungen, die das übermäßige Zurückhalten von Wasser in dem Käse begünstigten, und Nr. 5 und 6 mit verschiedenen Mengen, 3 und 9 Unzen Lab. Die Analyse wurde an frischen und an 5 Monate alten Käsen ausgeführt und wurde auf eine Menge von 100 Pfd. Milch berechnet.

Verlust des Käses beim Reifen. In 5 Monaten war ein Unterschied im Verlust von Käsesubstanz von 10,65 bis 17,20 Pfd. auf 100 Pfd. Käse; durchschnittlich betrug der Verlust 13,53 Pfd. Ebenso schwankte der Verlust an Wasser zwischen 8,14 Pfd. bis 14,95 Pfd. auf 100 Pfd. Käse, durchschnittlich war derselbe 10,60 Pfd. Der Verlust an festen Stoffen von 100 Pfd. Käse betrug 1,57 bis 3,90 Pfd., im Durchschnitt 2,88 Pfd. Ein Verlust von Fett fand nicht statt. An Kasein ergab sich ein Verlust von 0,90—2,20 Pfd. auf 100 Pfd. Käse, durchschnittlich 1,48 Pfd.

Veränderungen in der Form des Kaseins beim Reifen der Käse. Der Gehalt an löslichen stickstoffhaltigen Bestandteilen hat in allen Fällen während der 5 Monate bedeutend zugenommen. Der frische Käse enthält keine stickstoffhaltigen Bestandteile in Form von Amidin, der 5 Monate alte Käse hatte 0,26 bis 0,50 Pfd. Amide in 100 Pfd. Käse. Im frischen Käse waren auch keine stickstoffhaltigen Bestandteile in Form von Ammoniak vorhanden, in dem 5 Monate alten Käse aber 0,078 bis 0,126 Pfd. auf 100 Pfd. Käse.

Der Käse, der den größten Labzusatz bekam, enthält beträchtlich mehr lösliche stickstoffhaltige Stoffe als irgend ein anderer 5 Monate alter Käse. Der Käse von teilweise entrahmter Milch hatte die geringste Menge löslicher stickstoffhaltiger Bestandteile, während der Käse, der aus Milch und Rahmzusatz hergestellt war, die größte Menge davon aufwies.

Zusammensetzung der Käse im frischen Zustande und 5 Monate alt.

| Nr. | Herstellung | Wasser % | Trockensubst. % | Fett % | Kasein-Albumin | Kasein | Albumin u. lösliches Kasein | Zucker, Asche | |
|-----|-----------------------------------|-------------|--------------------|-----------|----------------|--------|-----------------------------|---------------|---------|
| 1 | Milch mit zugesetztem Rahm | 38,15 | 61,83 | 38,13 | 19,53 | 18,89 | 0,64 | 4,19 | Grün |
| | | 29,85 | 70,15 | 44,33 | 21,53 | 13,30 | 8,23 | 4,29 | 5 Monat |
| 2 | Teilweise entrahmt | 42,71 | 57,29 | 23,13 | 28,10 | 26,94 | 1,16 | 6,06 | Grün |
| | | 38,10 | 61,90 | 27,22 | 30,09 | 21,21 | 8,88 | 4,59 | 5 Monat |
| 3 | Milch, schlechter Luft ausgesetzt | 37,58 | 62,42 | 35,44 | 23,60 | 22,58 | 1,02 | 3,38 | Grün |
| | | 31,94 | 68,06 | 39,95 | 25,39 | 17,22 | 8,17 | 2,72 | 5 Monat |
| 4 | Käse ungewöhnlich wasserhaltig | 42,90 | 57,10 | 30,84 | 22,91 | 21,29 | 1,62 | 3,35 | Grün |
| | | 33,79 | 66,21 | 36,65 | 26,21 | 18,74 | 7,47 | 3,35 | 5 Monat |
| 5 | 3 Unzen Lab | 39,60 | 60,40 | 32,12 | 23,81 | 23,00 | 0,81 | 4,47 | Grün |
| | | 35,69 | 64,31 | 36,32 | 25,52 | 16,02 | 9,50 | 2,47 | 5 Monat |
| 6 | 9 Unzen Lab | 39,56 | 60,44 | 32,20 | 24,31 | 23,55 | 0,76 | 3,93 | Grün |
| | | 34,67 | 65,33 | 36,36 | 25,39 | 13,36 | 12,03 | 3,58 | 5 Monat |

Litteratur.

- Anderegg, F.: Die Schule des Schweizer Käses. Lehrbuch der schweizerischen Milchwirtschaft für Molkeerischulen, Kurse und zum Selbstunterricht. Zweite, vermehrte und neu bearbeitete Auflage. — Bern und Basel. K. J. Wyls 1893.
- Baumgartner: Berechnungen über den durchschnittlichen Verbrauch von Brennmaterial in den Käsereien der Schweiz. — Milchzeit. 1893, 50, 819.
- Besana, C.: Annuario della Ra. Stazione sperimentale di Caseificio in Lodi 1892.
- Nentwig, A., Glatz: Zur Käsefrage. — Milchzeit. 1893, 32, 521.
- — Skizzen zur Käsefabrikation (Das Emmenthal. — Französische Weichkäse. Italienische Strachini.) — Milchzeit. 1893, 46, 754 u. 47, 769.

Über die Phosphate der Milch, von Duclaux.¹⁾

Nach den Untersuchungen des Verfassers sind in der Milch die Phosphate in löslicher und unlöslicher, d. h. suspendierter Form enthalten und zwar bestehen die unlöslichen Phosphate der Milch aus Eisen-, Aluminium-, Magnesium- und Calciumphosphat, während sich die löslichen Anteile der Milch verhalten, wie wenn sie aus der gleichen Zahl von Molekülen dreibasisch-phosphorsauren Kalks, phosphorsauren Natrons und Natriumcitrat beständen. Bemerkenswert ist ferner, daß bei allen zur Untersuchung gelangten Milchsorten im unlöslichen Anteile etwa zweimal soviel Kalk vorhanden war, wie in dem löslichen Anteile, und daß das gelöste Calciumphosphat ungefähr die Hälfte des in Suspension befindlichen Calciumphosphates betrug. Aus den nachfolgenden Analysenresultaten ist zu ersehen, daß die Milch verschiedener Herkunft und verschiedener Behandlungsweise bezüglich ihres Aschengehaltes große Analogie zeigt:

| | Milch aus dem Cantal | Norwegische Milch | Milch aus der Normandie | I. Phosphat-Milch | II. Phosphat-Milch |
|---|----------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|
| Gesamte Kalksalze als Calciumphosphat berechnet . . . | 0,337 | 0,329 | 0,311 | 0,336 | 0,350 |
| Überschüssige Phosphorsäure, zumeist an Al, Fe, Mg u. Na gebunden | 0,065 | 0,062 | 0,051 | 0,073 | 0,063 |
| Übrige Mineralbestandteile . . | 0,346 | 0,379 | 0,388 | 0,357 | 0,337 |
| Gesamtergebnis: | 0,748 | 0,750 | 0,750 | 0,766 | 0,750 |

Unter Phosphatmilch ist ein Nahrungsmittel verstanden, in dem man eine Anreicherung der Milch an Phosphaten durch Fütterung der Kühe mit Kalksalzen zu erreichen sucht. Wie aber aus den obigen Analysenresultaten hervorgeht, besitzt eine solche Milch trotz ihres erheblich höheren Preises keinen größeren Phosphatgehalt als Naturmilch. Für die Milchkontrolle ist ferner praktisch wichtig, daß bei der wenig schwankenden Zusammensetzung der mineralischen Bestandteile der Milch eine betrügerische Beimengung von löslichen und unlöslichen Phosphaten leicht zu ermitteln ist, da sich eine solche durch Störung des Gleichgewichts der löslichen und suspendierten Phosphate kundgeben würde.

Über Versuche mit dem Alexandra-Separator Nr. 7, von Prof. Dr. W. Knieriem.²⁾

¹⁾ Ann. de l'Institut Pasteur 1893, 7, 2; ref. Chem. Zeit. Repert. 1893, 7, 79. — ²⁾ Balt. Wochenschr. f. Landwirtschaft 15, 230; ref. Berl. Molkeerzeit. 1893, 18.

Nach den Angaben des Patentinhabers ist die Leistungsfähigkeit der Maschine auf 250 kg in der Stunde angegeben und ist diese im Verhältnis zu anderen Handmilchschleudern gute Leistungsfähigkeit bei allen 10 Einzelversuchen zum Teil beträchtlich überschritten worden, indem zum Abschleudern von 30 Pfd. Milch 2mal $2\frac{1}{2}$ Minuten, 1mal sogar nur $2\frac{1}{4}$ Minuten Zeit verbraucht wurde, was einer Leistungsfähigkeit von 295—327 kg in der Stunde entsprechen würde.

Um den Aufrahmungsgrad festzustellen, war es vor allem notwendig, die Regulierungsschraube so einzustellen, daß die höchste Butterfettausbeute zu erzielen ist, denn alle in Peterhof mit Centrifugen angestellten Versuche haben übereinstimmend gezeigt, daß der Fettgehalt der Magermilch in einem engen Zusammenhang mit der gewonnenen Rahmmenge steht, d. h. je weniger Rahm und je dicker er gewonnen wird, desto mehr bleibt Fett in der Magermilch zurück und umgekehrt.

Die Temperatur der Milch war bei allen Versuchen dieselbe = 30°C . Aus einer Tabelle ist zu ersehen, daß bei den Versuchen 1, 4 u. 5 die höchste Ausbeute an Butterfett bei einer Rahmmenge von 35,2 19,6 u. 18,6 $\%$ stattgefunden hat und zwar ist der Aufrahmungsgrad bei

| | |
|---------------------|-----------|
| Versuch 1 | 95,1 $\%$ |
| „ 4 | 94,82 „ |
| „ 5 | 95,07 „ |

Zahlen, mit denen der Landwirt ungemein zufrieden sein kann.

III.

Agrikulturchemische Untersuchungsmethoden.

Referenten:

J. Mayrhofer. E. Haselhoff. H. Tiemann.

I. Allgemeine Untersuchungs-Methoden und Apparate.

Fehlerquellen bei der Probeentnahme für die Analyse auf dem Felde, von O. D. Woods.¹⁾

Verfasser gelangt auf Grund seiner Versuche zu dem Schlusse, dass man, um die durch mangelhafte Probeentnahme veranlassten Fehler möglichst zu beseitigen, möglichst grosse Proben auf dem Felde entnehmen soll, und zwar für Gras, Hafer, Weizen etwa 5—7 kg, während von Mais noch viel mehr genommen werden müsse.

Neue Beobachtungen über Phenolphthalein als Indikator, von R. T. Thomson.²⁾

Verfasser bemerkt, dass die Unsicherheit des Erkennens der Endreaktion in vielen Fällen durch eine hydrolytische Spaltung der Salze bei Gegenwart von viel Wasser veranlasst werde. Je nachdem die Spaltungsprodukte aus schwachen Basen und starken Säuren oder umgekehrt bestehen, wird die Einwirkung derselben auf das Phenolphthalein eine mehr oder weniger deutliche sein.

Borax als Grundlage der Acidimetrie, von E. Rimbach.³⁾

Verfasser empfiehlt Borax, da derselbe sehr leicht mit constanter Zusammensetzung hergestellt werden kann, seine Umsetzung vollständig gleichmässig verläuft und sein hohes Molekulargewicht (krystall. Borax) kleine Wägefehler gegenüber dem Natriumcarbonat beinahe auf ein Viertel reduziert. Zweimaliges Umkrystallisieren und 2—3tägiges Stehenlassen der fein zerriebenen, öfters umzurührenden Substanz an der Luft genügt, um eine allen Anforderungen entsprechende Titersubstanz zu erhalten.

1 g krystall. Borax = 5,2391 ccm Normalsäure, 1 l Normalsäure = 190,872 g Borax. Indikator Methylorange. Obgleich zufolge der geringen Löslichkeit nur $n/4$ Normallösungen hergestellt werden können, so verringert dies nicht die Vorzüge dieses Salzes. (Siehe Näheres „Zum Atomgewicht des Bors.“)

Th. Salzer⁴⁾ bemerkt hierzu, dass er bereits 1856 dieses Salz zu gedachtem Zweck empfohlen habe, (Mohr, Lehrb. d. Titrimethoden 2. Aufl.) da der Borax wegen seiner Unveränderlichkeit und seiner leicht zu beschaffenden Reinheit als geeignetstes Urmaß zu betrachten ist.

Verfasser verwendet eine Lösung von 19,1 g krystall. Borax in 1 l Wasser. Werden verdünnte Säuren etwa $n/10$ Normal- mit $n/10$ Borax-

¹⁾ Experiment Stat. Rec. 1892, VIII. 279; Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1892, XXII. 256. — ²⁾ Journ. Soc. Chem. Ind. XII./432; Chem. Centr.-Bl. 1892, II. 287. — ³⁾ Berl. Ber. 1892, XXVI. 171. — ⁴⁾ Ebend. 436, siehe auch Pharm. Contrib. 1892, XXXIV. 205; Zeitschr. analyt. Chem. 1892, XXXII. 529.

lösung titriert, so kann Lakmus als Indikator verwendet werden, bei konzentrierteren Lösungen dagegen tritt schon vor beendeter Sättigung die zwiebelrote Farbe auf — welche aber auf Wasserzusatz verschwindet. Es empfiehlt sich daher Wasserzusatz.

Bestimmung des Fluors in Pflanzenaschen, von H. Ost.¹⁾

Anlässlich einer Untersuchung über Rauchschäden, welche Verfasser in Gemeinschaft mit Schuhmacher (siehe d.) ausführte, wurde der Nachweis des Fluors und dessen Bestimmung durch Ätzen von Glas bez. durch die Gewichtsabnahme des durch das anwesende Fluor angeätzten Glases geführt.

Die Abscheidung der Kieselsäure wurde nach Berzelius-Rose in folgender Weise ausgeführt: 12—15 g lufttrockene, gemahlene Pflanzensubstanz werden verascht und die Asche mit $1\frac{1}{2}$ TL Kieselsäure und 5 TL kohlen-saurem Natron-Kali vermennt im Platintiegel erst über der Bunsenflamme, später 5 Minuten über dem Gebläse bis zum ruhigen Fluß geschmolzen. Zusatz von Kieselsäure ist nötig, um das Fluorcalcium in lösliches Fluorid überzuführen. Zu langes Erhitzen ist zu vermeiden, da sonst Fluor, bez. Fluoride verdampfen können. Die Schmelze wird mit heißem Wasser ausgezogen, das Filtrat mit Ammoniumcarbonat versetzt und erwärmt, nach 12stündigen Stehen von der ausgeschiedenen Kieselsäure etc. abfiltriert und mit Ammoncarbonat enthaltendem Wasser nachgewaschen. Um den Rest der Kieselsäure aus dem Filtrate zu entfernen, wird dasselbe in einer Platinschale eingedampft, bis alles Ammoniak verjagt ist, und heiß mit Salpetersäure fast neutralisiert (Zusatz von Phenolphthalein), dann mit wenig, möglichst säurefreier ammoniakalischer Zinkoxydlösung zu Trockne verdampft, gelöst, filtriert, und dies noch einmal wiederholt. Die schwach alkalischen Fluornatriumlösungen können ohne alle Gefahr in Glasrichter filtriert werden. Die nunmehr ganz kiesel-säurefreie und ammoniakfreie Lösung wird weiter mit Salpetersäure bei Siedhitze abgestumpft, wobei in der Regel eine Spur Calciumphosphat ausfällt und dann noch eben alkalisch, kochend mit Chlorcalcium gefällt, der abfiltrierte Niederschlag wird in Platin mit Essigsäure eingedampft und nach dem vollständigen Verjagen der Säure wieder mit Wasser aufgenommen. Der nun verbleibende Rückstand besteht aus Fluorcalcium, nebst etwas Calciumphosphat und anderen Beimengungen und kann nunmehr zur Entwicklung der Flußsäure für die Ätzung benützt werden. Die Ätzung wird in der Weise vorgenommen, daß die zu prüfende Substanz in einem Platintiegel mit einigen Tropfen konz. Schwefelsäure (60°) übergossen wird. Der Tiegel wird mit einem gewogenen Glasplättchen bedeckt und im Sandbade 4—8 Stunden auf 100—150° erhitzt, erst zuletzt stärker bis zur Entwicklung von Schwefelsäuredämpfen. Die Gewichtsabnahme der Glasplättchen ist annähernd proportional dem Fluorgehalt der Substanz, was Verfasser durch Versuche mit reinem Flußspat belegt. Die Glasplättchen sind aus der Glashütte Grünplan bezogen, sie erleiden bei mehrstündiger Einwirkung heißer Schwefelsäuredämpfe keinen nachweisbaren Gewichtsverlust, auch erblinden sie nicht. 1 mg Fluor giebt in der Regel einen Ätzverlust von 0,8—0,9 mg. Verfasser

¹⁾ Bericht deutsch. chem. Gesellsch. 1898, XXVI. 151.

konnte mit diesem Verfahren in 20—25 g gesunden Birken-, Maiblumen- und Rosenblättern Fluor nachweisen, indem er Ätzverluste von 0,4, 0,7 bis 1,1 mg konstatierte.

Einfache Trennung des Eisens von der Thonerde, von H. Bornträger.¹⁾

Beide Metalle werden gemeinsam als Hydroxyde gefällt, geglüht und gewogen, der Niederschlag sodann in Salzsäure gelöst, die Lösung fast vollständig neutralisiert und mit neutraler flüssiger Kaliseife (Keyser-Hannover, Gude-Leipzig) gefällt, wobei ein Überschuß zu vermeiden ist. Man filtriert, trocknet den Niederschlag und extrahiert mit Petroleum das Eisenoleat und wiegt nach dem Verbrennen des Filters die zurückbleibende Thonerde (Beleganalysen fehlen).

Über die Zuverlässigkeit der Phosphorsäurebestimmung als Magnesiumphosphat, insbesondere nach der Molybdänmethode, von H. Neubauer.²⁾ (Vergl. Jahresber. 1892, 602.)

Verfasser kommt zu folgender Vorschrift: Die Fällung der Phosphorsäure und das Auswaschen des gelben Niederschlages geschieht nach den bewährten Regeln; es ist zu beachten, daß sich durch zu hohes Erhitzen oder zu langes Stehenlassen leicht freie Molybdänsäure abscheidet. Der ausgewaschene Niederschlag von Ammoniumphosphormolybdat wird in 100 ccm kalter 2½ proz. Ammoniaklösung gelöst und sodann tropfenweise unter Umrühren mit ungefähr soviel Kubikcentimeter der üblichen Magnesiainmischung versetzt, als Centigramme P_2O_5 vorhanden sind. Nach dem Fällen wird der Niederschlag einmal kräftig umgerührt und nach mindestens 3stündigem Stehen filtriert, mit 2½ proz. Ammoniak bis zum Verschwinden der Chlorreaktion ausgewaschen, getrocknet, mit dem Filter verascht und mit allmählich steigender Hitze geglüht, bis derselbe weiß erscheint.

Eine Fehlerquelle bei der Bestimmung von Phosphorsäure mit Magnesiainmischung, von N. v. Lorenz.³⁾

Das Ammoniummagnesiumphosphat enthält leicht etwas Magnesiumhydroxyd, infolgedessen zu hohe Zahlen gefunden werden. Verfasser hat gefunden, daß bei Gegenwart von Citronensäure durch Magnesiainmischung in Phosphorsäurelösungen kein Magnesiumhydroxyd ausfällt. Wenn daher einer Lösung 2% Citronensäure oder die entsprechende Menge in Ammoniumcitrat zugesetzt werden und die Magnesiainmischung tropfenweise zugegeben wird, so wird diese Fehlerquelle vermieden.

Über die volumetrische Bestimmung der Phosphorsäure, von H. Pemberton jr.⁴⁾

Verfasser benutzt die Gleichung: $6 NH_4 \cdot P_2 O_5 \cdot 24 Mo O_3 + 23 Na_2 CO_3 + H_2 O = (NH_4)_2 H_2 P_2 O_8 + (NH_4)_2 Mo O_4 + 23 Na_2 Mo O_4 + 23 CO_2$ zur titrimetrischen Bestimmung der Phosphorsäure. Der Ammoniumphosphormolybdat-Niederschlag wird in titrierter Natriumcarbonatlösung (1 ccm = 1 mg P_2O_5) gelöst; dann wird mit Salzsäure, welche der Natriumcarbonatlösung gleichwertig ist, unter Anwendung von Phenolphthalein als Indicator titriert.

¹⁾ Zeitschr. analyt. Chem. 1895, XXXII, 187. — ²⁾ Zeitschr. anorgan. Chem. 1893, 251. — ³⁾ Zeitschr. anal. Chem. 1893, XXXII, 64. — ⁴⁾ Journ. Amer. Chem. Soc. 1892, XV, 383; ref. n. Report. d. Chem. Zeit. 1893, 318.

Volumetrische Methode für die Bestimmung der Phosphorsäure, von A. F. Hollemann.¹⁾

Die Methode beruht darauf, die Phosphorsäure bei Gegenwart von Natriumacetat mit Silbernitrat auszufällen und das überschüssige Silber zurückzutitrieren. Da freie Säuren vorhanden sein können, so sind dieselben mit Natronlauge abzustumpfen, bis mit Phenolphthalein der Farbenschlag eintritt. Methode ist anwendbar bei Gegenwart von alkalischen Erden, nicht aber Ammoniaksalzen, da man bekanntlich solche Lösungen mit Phenolphthalein als Indikator nicht neutralisieren kann. Es ist daher das Ammoniak zu verjagen. Eisen und Thonerde müssen ausgefällt werden, am besten als Phosphate. $\frac{X + 0,45}{2}$ = Gewicht der im Niederschlag

enthaltenen Phosphorsäure.

Neues Verfahren zur volumetrischen Bestimmung der Phosphate, von Ch. Wavelet.²⁾

Dasselbe beruht darauf, daß die Phosphate in wässriger und essigsaurer Lösung durch lösliche Bleisalze als ein konstant zusammengesetztes Bleiphosphat der Formel $\text{PO}_5 \cdot 3 \text{PbO}$ gefällt werden. Zur Bestimmung wird die Phosphorsäure mit Magnesiamixtur gefällt, das Magnesiumammoniumphosphat in verdünnter Salpetersäure gelöst, die Lösung mit Ammoniak in geringen Überschuß versetzt, darauf wieder mit verdünnter Essigsäure angesäuert und nach Zusatz von Natriumacetat titriert.

Über die Bestimmung der Phosphorsäure, von A. Villiers und Fr. Borg.³⁾

Verfasser suchten die Bedingungen zu ermitteln, unter welchen die Molybdänniederschläge von gleicher Zusammensetzung erhalten werden können. Bei Anwendung des von Sonnenschein u. Eppertz angegebenen Reagenses (150 Amonmolybdat in warmem Wasser gelöst mit kaltem Wasser auf 1 l gebracht und Eingießen desselben in 1 l Salpetersäure vom spez. Gew. 1, 2) finden sie, daß bei Abwesenheit von Thonerde, Eisen, Kieselsäure, organischen Stoffen wie Weinsäure u. s. w., und reduzierend wirkenden Verbindungen, Jodiden und ähnlichen, die Fällung der Phosphorsäure als Molybdat zur direkten Bestimmung verwendbar ist. Die Fällung geschieht mit einem Überschuß von Molybdatlösung (100 ccm des Reagenses auf 0,1 g P_2O_5) bei 15°. Erwärmen nicht über 40°. Nach 4 Stunden ist die Fällung vollständig.

Der Niederschlag wird mit Wasser, welchem $\frac{1}{20}$ des Reagenses zugesetzt ist, gewaschen und dann auf dem gewogenen Filter 6 Stunden lang bei einer 100° nicht übersteigender Temperatur getrocknet und gewogen. Das Salz hat die Zusammensetzung $(\text{P}_2\text{O}_5 \cdot 24 \text{MoO}_3 \cdot 3 (\text{NH}_4)_2\text{O} + 3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ 1 Tl. desselben enthält 0,03728 Tl. P_2O_5 .

Bestimmung der Phosphorsäure, von A. Carnot.⁴⁾

Diese Abhandlung enthält Bemerkungen (teils gegensätzliche) zu der Arbeit von Villiers und Borg.

Zur Bestimmung des Kaliums, von E. W. Hilgard.⁵⁾

¹⁾ Nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 148. — ²⁾ Repert. de Pharm. 1893, 49, 153; ref. n. Chem. Zeit. 1893, Repert. 122. — ³⁾ Compt. rend. 1893, CXVI. 909; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 145. — ⁴⁾ Bull. Soc. Chim. IX. 645; ref. n. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 734. — ⁵⁾ Zeitschr. anal. Chem. 1893, XXII. 184.

Verfasser schlägt vor, das Kalium nicht als Kaliumplatinchlorid zu wiegen, sondern letzteres zu Platin zu reduzieren und dieses zu wiegen.

Direkte Bestimmung von Kali und Natron mittels Bitartratmethode, von Alex. Bayer.¹⁾

Die Methode gründet sich auf die Thatsache, daß Natriumbitartrat in 25proz. Alkohol 15mal löslicher ist als das entsprechende Kalisalz. Verfasser giebt besonders zur Untersuchung der Pottaschen ein Verfahren an, auf welches hier nur hingewiesen sein soll.

Nachweis des sogenannten markierten Eisens in Pflanzenteilen.

Molisch²⁾ hatte seinerzeit empfohlen, die zu untersuchenden Pflanzenteile in Kalilauge einzulegen. Nach gründlichem Auswaschen gelingt es dann jedesmal, den Nachweis des Eisens durch gewöhnliche Reaktionen zu führen. Arth. Meyer³⁾ hatte dazu bemerkt, daß hieran wohl zumeist der Eisengehalt des Ätzkalis den größten Anteil haben werde, da es kaum ein Präparat des Handels giebt, welches eisenfrei sei. Carl Müller⁴⁾ endlich bemerkt, daß die von Molisch angewendete Blutlaugensalzprobe große Vorsicht nötig mache, da bekanntlich selbst sehr verdünnte Lösungen im angesäuerten Zustande nach einiger Zeit einen blaugrünen Niederschlag abscheiden.

Versuche zur Herstellung einer haltbaren Jodquecksilberchloridlösung zur Bestimmung der Hübl'schen Jodzahl, von P. Welmans.⁵⁾

Verf. will den Alkohol durch Essigäther oder Äther ersetzen, da der Alkohol durch das bei der Wechselwirkung zwischen $HgCl_2$ und Jod freiwerdende Chlor in vielfacher Weise verändert wird. Er giebt folgende Vorschrift. 25 g Jod und 30 g Sublimat werden in 500 ccm Essigäther oder Äther gelöst und mit Essigsäure zu 1 l aufgefüllt. Am geeignetsten zur Jodaddition von 18stündiger Dauer empfiehlt sich eine Temperatur von 18—20°, unter 15° werden zu niedrige Werte erhalten. Was die Größe des Jodüberschusses anbelangt, so findet Verf. in Übereinstimmung mit Hübl, daß ein solcher von 25 % genügt.

Methode zur gleichzeitigen Bestimmung von Kohlenstoff und Stickstoff in organischen Verbindungen, von Felix Klingemann.⁶⁾

Schnelle Bestimmung des organischen Stickstoffs und besonders des Gesamtstickstoffs im Harn, von Petit und L. Monfet.⁷⁾

Die Substanz wird mit rauchender Schwefelsäure und Quecksilber nach Kjeldahl aufgeschlossen, das entstandene Ammoniaksalz in alkalischer Lösung durch alkalische Hypobromitlösung zersetzt und der Stickstoff volumetrisch bestimmt. Dieses Verfahren lieferte gute Resultate bei einer Reihe von Substanzen mit Ausnahmen von Pyridin und Analgesin.

Nachweis und Bestimmung des Rhodans im schwefelsauren Ammoniak, von H. Offermann.⁸⁾

¹⁾ Chem. Zeit. 1888, XVII. 687. — ²⁾ Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 339. — ³⁾ Ebend. — ⁴⁾ Bericht deutsch. bot. Gesellsch. 1893, XI. 252; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 155. — ⁵⁾ Pharm. Zeit. 1893, XXXVIII. 219. — ⁶⁾ Ann. Chem. Pharm. 1893, CCLXXV. 92; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 1046. — ⁷⁾ Journ. Pharm. et. Chem. 1893, XXVII. 297; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 856. — ⁸⁾ Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 507.

Der qualitative Nachweis geschieht mittels Eisenchlorid in der alkoholischen Lösung.

Zum quantitativen Nachweis werden 5 g Substanz mit Alkohol 1 Stunde lang extrahiert und der alkoholische Extrakt geprüft:

1. Colorimetrisch, verglichen gegen eine Rhodanlösung von bekanntem Rhodangehalt.

2. Maßanalytisch mittels Silberlösung.

3. Bestimmung des N nach Kjeldahl (nach dem Abdampfen des Alkohols).

4. Oxydation des Abdampfrückstandes mit Brom und Bestimmung der Schwefelsäure.

Über die gewichtsanalytischen Methoden zur Bestimmung reduzierender Zucker durch alkalische Kupferlösungen, von Ed. Nihoul.¹⁾

Verfasser empfiehlt das nach Allihn gefällte Kupferoxydul als Oxyd zur Wägung zu bringen und zu diesem Zwecke auf einem Doppelfilter zu sammeln und zu waschen, wobei beide Filter von derselben Menge Kupferlösung durchtränkt werden. Da das Oxydul leicht auf das zweite Filter geht, so läßt Verfasser das Filtrat vom ersten Filterpaar durch ein zweites gehen, dessen Aschengewicht man von dem des ersten abzieht. Als einfachstes Verfahren giebt Verfasser folgendes an:

Das Oxydul wird auf einem Doppelfilter gewaschen, worauf man das Filtrat und die Waschwässer zwei weitere ineinander gesteckte Filter passieren läßt, die genau dasselbe Gewicht haben wie die anderen. Man trocknet das Ganze im Luftbade bei 75—100° und wägt, wobei man das Gewicht der beiden ersten Filter dem der beiden anderen gleichsetzt. Der Niederschlag enthält etwas organische Substanz: 0,3—0,4 % des Gewichtes desselben sind daher in Abzug zu bringen.

Die Bestimmung des Rohrzuckers nach Meißl in Gemischen von Maltose, Isomaltose, Dextrin und Rohrzucker, sowie in Würzen neben den anderen vorhandenen Kohlenhydraten, von J. Jais.²⁾

1. Maltose-, Isomaltose-, Dextrin- und Rohrzuckerlösungen ergeben bei Mischung derselben keine Änderungen im Reduktionsvermögen, sondern dasselbe entspricht der Summe der Reduktion der Bestandteile.

2. Maltose, Isomaltose und Dextrin geben weder für sich noch in Gemischen keine Vermehrung der Reduktion beim Invertieren nach Meißl.

3. Wird zu diesen Gemischen Rohrzucker gesetzt, so wird durch die Inversion nach Meißl eine entsprechende Vermehrung der Reduktion veranlaßt. (Tabelle IV von Wein.)

4. Dieser Nachweis gelingt auch in ungehopften und in Brauereiwürzen.

5. Neutralisieren ist für die Reduktion nach der Inversion nach Meißl nicht nötig.

6. Inversion nach Meißl in konzentrierteren als 1proz. Extraktlösungen (bis zu 8—9 %) mit der entsprechenden Menge $\frac{1}{5}$ normal Salzsäure giebt auf 100 ccm Würze gleiche Resultate wie eine 1proz. Lösung.

¹⁾ Chem. Zeit. 1893, XVII. 500. — ²⁾ Zeitschr. ges. Brauw. 1893, XVI. 349.

Die quantitative Bestimmung der Isomaltose, von Arminius Bau.¹⁾

Von der Thatsache ausgehend, daß die Saazerhefe Bierwürzen nicht soweit vergärt als dies gewöhnliche *Sacchar. cerevisiae*-Rassen thun, gelangt Verfasser auf Grund seiner Versuche zu dem Schlusse, daß die Isomaltose nicht vergoren wird, während dies für die anderen Zuckerarten vollständig der Fall ist. Wird der etwas eingedampfte Gärückstand mit heißem Alkohol extrahiert, die alkoholische Lösung mit Äther versetzt, so erhält man eine Fällung, die sich bei der Osazonprobe als reine Isomaltose erweist.

Delbrück²⁾ bemerkt hierzu, da der Nachweis noch nicht sicher erbracht ist, ob das von der Saazerhefe nicht Vergorene wirklich nur Isomaltose sei. Außerdem habe auch Lintner gefunden, daß Isomaltose durch Saazerhefe nicht unvergärbar ist.

Zur Ermittlung der Zusammensetzung der Pflanzengewebe, von G. Bertrand.³⁾

Fein zerkleinertes Haferstroh wird, nachdem es mit heißem Wasser und Alkohol erschöpft wurde, mit 2 % Natronlauge extrahiert. Die alkoholische Lösung enthält neben Holzgummi, (*Xylan* von Allen und Tollens) welches durch Alkohol abgeschieden werden kann, noch einen zweiten Körper zu dessen Gewinnung man mit Schwefelsäure ansäuert, dann im Vacuum bei gelinder Wärme bis nahezu zur Trocknis bringt und den Rückstand, um das Sulfat zu entfernen, mit Wasser auslaugt. Wird nun der Rückstand mit 80 % Alkohol ausgezogen, und diese alkoholische Lösung in Wasser gegossen, so scheidet sich ein gelbes Pulver aus, das Verfasser Lignin nennt.

Der in Natronlauge unlösliche Teil besteht aus Cellulose und Vasculose, welche durch ammoniakalische Kupferoxydlösung getrennt werden können, in welcher Vasculose unlöslich ist.

Eine Methode für die unmittelbare Analyse der Chlorophyllextrakte. Über die Natur des Chlorophyllans, von A. Étard.⁴⁾

Verfasser vermisst eine Methode, welche bei Untersuchung der Extrakte grüner Pflanzen eine Trennung der zahlreichen Substanzen, welche in der chlorophyllhaltigen Zelle vorkommen, ermöglicht. Sein Verfahren ist folgendes:

Die grünen Pflanzen werden, nachdem sie bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet wurden, gröblich vermahlen und dann mit Schwefelkohlenstoff extrahiert. Nach dem Verjagen des Schwefelkohlenstoffs hinterbleibt ein Extrakt I von wachsartiger Beschaffenheit. Sodann wird die Substanz mit warmem Alkohol behandelt, das so erhaltene Extrakt II ist von honigartiger Konsistenz.

I. Wird so lange mit kaltem Alkohol behandelt, bis derselbe ungefärbt abfließt.

a) Der in Alkohol unlösliche grünliche Rückstand giebt an Benzol und sodann aus Essigäther umkrystallisiert (Tierkohle zur Entfärbung an-

¹⁾ Wochenschr. f. Brauerei 1892, IX. 1421; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 233. — ²⁾ Ebend. 1423. — ³⁾ Compt. rend. CXIV. 1493; Centr.-Bl. April. 1893. XXII. 705. — ⁴⁾ Ebend. 1116; 401.

gewendet) stets vollkommen weisse, schön krystallisierte Substanzen, welche den folgenden Gruppen angehören: Feste Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Glycole und höhere Glycerina.

b) Die alkoholischen Mutterlaugen wurden im Vacuum destilliert, der mit 2% Kali aufgenommene Rückstand wird mit Äther ausgeschüttelt: Alkaloide, Alkohole, Chlorophyllsubstanzen und Glykole.

c) Die alkalische Lösung wird nunmehr angesäuert und abermals mit Äther ausgeschüttelt: gesättigte Säuren wie Palmitinsäure, ungesättigte Säuren (Ölsäure etc.).

II. Alkoholextrakt. Der warm gewonnene Alkoholextrakt wird mit Glaspulver vermischt und mit kaltem Alkohol ausgeschüttelt (a) der verbleibende feste Rückstand mit Äther verrieben und extrahiert (b), der nunmehr verbleibende Rückstand (c) enthält Extraktstoffe von tanninartigem Geschmack und ist chlorophyllfrei, während der Ätherauszug (b) dagegen die Chlorophyllsubstanzen enthält.

Das alkoholische Extrakt a, wird im Vacuum destilliert, der hinterbleibende Rückstand enthält eine große Menge sehr grün gefärbtes Chlorophyll, welches durch Äther daraus entfernt werden kann. Der nach dieser letzten Ätherextraktion verbleibende meist ungefärbte Rückstand enthält zumeist stickstoffhaltige Extraktstoffe, über deren weitere Behandlung Verfasser später noch Mitteilung machen will.

Verfasser erwähnt noch, daß das Hypochlorin von Pringsheim, welches Tschirch als das Chlorophyllan von Hoppe-Seiler erkannt hat, mit Tierkohle stets entfärbt werden kann und je nach seiner Abstammung aus festen Kohlenwasserstoffen oder Alkoholen besteht, die in ihrer ganzen Masse durch grüne Farbstoffe gefärbt sind.

Über den Nachweis von Diastase in Blättern und Geweben, von S. Jentys.¹⁾

Verfasser wendet sich gegen Wortmann und betont, daß die Bestimmung der in einem gegebenen Momente vorhandenen Diastasemenge keine Vorstellung über die enzymatische Funktion der Diastase geben kann, da für den Fall, als kleine Mengen Diastase fortlaufend erzeugt werden, doch große Mengen Stärke in Lösung gebracht werden können.

Ein neuer Wägeapparat, von H. Schweitzer.²⁾

Eine Pipette, deren Kugel auf einer Seite abgeflacht ist, damit dieselbe sicher auf die Wagschale gelegt werden kann. Das enge Ausflusrohr setzt sich in das Innere der Kugel fort und endet dort mit einer der Abflachung abgewendeten Krümmung, so daß beim Wiegen dieses Apparates dieses Ende nach aufwärts gebogen ist und Flüssigkeit nicht austreten kann.

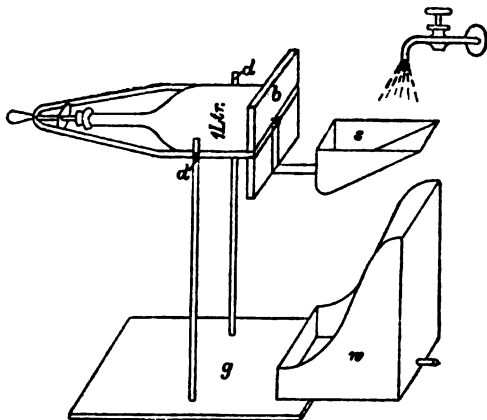
Flaschenbürette.³⁾ Warmbrunn und Quillitz liefern eine solche Bürette, welche über dem oberen Ende der Teilung in den Hals einer Flasche eingeschliffen ist und in üblicher Weise, wie das bei Indikatorgläschen der Fall ist, einen Gummiball trägt, der zum Füllen sowie zum Entleeren der Bürette dient. Um zu verhüten, daß die Luft nach Auf-

¹⁾ Extrait Bull. de Acad. de Sciences de Cracovie Novemb. 1893, 375; Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 710. — ²⁾ Journ. Ann. Soc. Chim. 1893, XV. 190. — ³⁾ Chem. Zeit. 1893, XVII. 464.

hören der Pressung des Balles mit großer Heftigkeit durch die Flasche in die Bürette eindringt und Flüssigkeitsteilchen mit sich fortreißt, ist das Glasende, auf welchem der Gummiball aufsitzt, zu einer feinen Capillare ausgezogen.

Schüttelapparat zur Extraktion von Superphosphat, von A. Keller.¹⁾

Nach den Beschlüssen des Vereines deutscher Düngерfabrikanten hat die Extraktion von Superphosphaten unter beständigem Schütteln zu erfolgen. Verfasser giebt die Einrichtung einer Schüttelmaschine an, welche wie ein Schaukeltrog wirkt. Auf einem eisernen Gestell ist ein Schwenkel von dünnem Bandeisen drehbar angebracht. Der eine Arm der Schaukel dient zur Aufnahme der zu schüttelnden Flasche, der andere Arm trägt eine Schaufel aus Zinkblech. Die Flasche wird durch einen feststehenden halbdurchbohrten Kautschukpfropfen geschlossen und mit einer Schraube gegen ein Holzbrettchen gedrückt und so festgehalten. Die Schraube hat vorne eine etwa 1 cm lange Spitze, welche in die Bohrung des Stopfens eindringt und so die Flasche vor seitlichem Ausweichen schützt. Ist die Flasche zu etwa $\frac{4}{5}$ gefüllt, so sinkt das System nach einer Seite, läßt man Wasser in die Schaufel fließen, so bekommt dieser Hebelarm das Übergewicht und die Flasche wird wieder gehoben, u. s. w. Der Wasserverbrauch ist gering, mit etwa 20 l kann man $\frac{1}{2}$ Stunde kräftig durchschütteln. Mechaniker Georg Anton in Darmstadt fertigt solche Apparate für 1—10 Flaschen an.



Schüttelapparat für Flüssigkeiten in feineren Glasgefäßen, insbesondere zur Fuselölbestimmung des Alkohols, von L. Gebeck und A. Stutzer.²⁾

Auf einem mittelst Schrauben solid zu befestigenden Gestell wird eine von Stahlfedern getragene Platte durch eine mit Excenter bewegte Schieberstange in horizontal hin- und hergehende Bewegung versetzt. Auf der Platte sind Holzleisten angebracht, an deren passende Bohrungen die zu schüttelnden Gefäße zweckmäßig befestigt und gegen mit weichem Stoff überzogene Stützen gepreßt werden können, so daß die eingespannten Gefäße sicher ruhen. An Stelle der Holzleisten für die Fuselapparate können beliebig andere Vorrichtungen (Siebe etc.) angebracht werden.

Schüttelmaschine für Hand- und Motorenbetrieb, von R. W. Dunstan und T. S. Dymond.³⁾

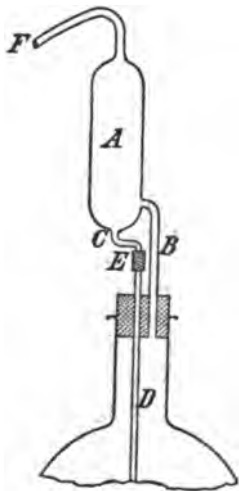
Ein hölzerner Kasten, in welchem die zu schüttelnden Gegenstände

¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 67. — ²⁾ Ebend. 122. — ³⁾ Chem. News LXV. 140, Zeitschr. analyt. Chem. 1893, XXXII. 82.

Platz finden, wird durch eine Kurbel mit Kurbelstange hin und her bewegt; die Kurbel ist auf einer Achse mit einer Schnurscheibe befestigt, welche letztere entweder mit der Hand oder mit einem Motor getrieben werden kann. Der Kasten selbst ist einerseits auf einer oben und unten um eine horizontale Achse drehbare aufrechte Stange gelagert und andererseits an zwei aufrecht stehende, federnde Stahlreifen angelenkt, so daß, weil die Stange und die Federn sich an ihren oberen Enden hin und her bewegen, die Reibung eine minimale ist.

Metallener Destillationskühler, von Ed. Donath.¹⁾

Verfasser hat den von ihm früher beschriebenen Rückflusskühler²⁾ nun auch zum Abdestillieren eingerichtet, indem er in denselben unten einen kurzen abgeschnittenen (oben offenen) Kegel einsetzt, wodurch einerseits eine Rinne längs des Randes entsteht, in welcher sich die Flüssigkeiten ansammeln und durch ein an diesem Rande angebrachtes seitliches Rohr abfließen können. Die Öffnung des eingestülpten Bodens (Kegels) dient zur Aufnahme des Glasrohres, welches den Kühler mit dem Destillationskolben verbindet und wird mit einem passenden, durchbohrten Kork verschlossen.



Zuverlässiger Destillierapparat, von Max Müller.³⁾

Dieser Destillationsaufsatz wird namentlich für die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl empfohlen. Er verhindert das Überreissen von Flüssigkeitstropfen, indem die sich in A ansammelnden Dämpfe, welche durch das Rohr B aus dem Kolben aufsteigen, dort ihr Spritzwasser abgeben, welches durch das am Boden von A befindliche Abflußrohr CED, das bis auf den Boden des Kolbens führt, zurückfließen können.

Extraktionsapparat für die Bestimmung der Fette, von J. Graftian.⁴⁾

Verfasser vermeidet bei dem Apparat jede Korkverbindung. An dem Kühler ist ein gläserner Mantel angeblasen, in welchen sowohl Extraktionsgefäß als Siedekölbchen untergebracht werden. Dieser Mantel steht in einer mit Quecksilber gefüllten Rinne, welche an dem oberen Rand eines kleinen eisernen, emailierten Gefäßes sich befindet. Auf dem Boden dieses Gefäßes steht das Extraktionskölbchen, über diesen hängt auf ein paar Zapfen des Mantels ruhend das mit Heberrohr versehene Extraktionsgefäß. Preis 20 fr.

Ein Thermostat für Temperaturen zwischen 50 und 300 Grad, von A. Mahlke.⁵⁾

Da die Einrichtung des Apparates ohne Zeichnung schwer verständlich ist, so sei auf die unten angegebenen Quellen verwiesen.

Präzisionsthermoregulator, von Porges.⁶⁾

¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 181. — ²⁾ d. Jahresber. 1892, 615. — ³⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 229. — ⁴⁾ Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 228. — ⁵⁾ Zeitschr. Instrumentenk. 1893, XIII. 197; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 139. — ⁶⁾ Zeitschr. anal. Chem. 1898, XXXII, 211; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 765.

Der Apparat, ganz aus Metall gefertigt, ohne Quecksilberfüllung, beruht auf folgendem Prinzip. Der Druck gesättigter Dämpfe steht mit deren Temperatur in einem bestimmten, unveränderlichem Zusammenhang. Eine in einer röhrenförmigen Kapsel jeweilig eingeschlossene Flüssigkeit, von bestimmtem, eben passenden Siedepunkt, überträgt ihren Druck durch Aufblähen einer Membran auf das die Gaszufuhr abschließende Ventil u. s. w. Die Temperatur soll hierdurch konstant erhalten werden können.

Glycerin als Heizflüssigkeit für Trockenschränke.

Da bei Verwendung von Kochsalzlösungen als Heizflüssigkeit im Soxhlet'schen Trockenapparate nach kurzer Zeit undichte Stellen zu beobachten waren, und durch Einwirkung der Lösung auf die an den Lötstellen im galvanischen Kontakt befindlichen Metalle eine Lösung derselben veranlaßt wurde, so empfiehlt Karl Seubert¹⁾ sowohl als Karl Müller²⁾ Glycerin als Heizflüssigkeit. Eine 60proz. Glycerinlösung siedet bei 108—109°.

Luftbäder. Es werden eine Reihe neuer Konstruktionen und Verbesserungen beschrieben.

Apparat zum Trocknen bei beliebiger, konstanter Temperatur im luftverdünntem Raume oder bei gewöhnlichem Luftdruck, von C. Lonnes.³⁾

Ein doppelwandiger kupferner Kessel kann oben mit einer Metallplatte luftdicht verschlossen werden. Der Deckel trägt eine Durchbohrung für das Thermometer. Das Innere des Kessels ist ferner durch ein Rohr, welches durch den hohlen Mantel führt, mit einer Luftpumpe zu verbinden. Im hohlen Raume des Kessels wird die Heizflüssigkeit (je nach gewünschter Temperatur) mittels Brenner zum Sieden gebracht, ein Allihn'scher Kugelhühler leitet die kondensierten Dämpfe wieder zurück. (Gerhardt, Bonn.)

Max Kähler⁴⁾ beschreibt zwei neue Luftbäder mit konstanter Temperatur und Luftcirkulation.

Der erste Apparat ist ein Luftbad ohne Heizflüssigkeit, bei dem zweiten wird je nach Bedürfnis Wasser oder Kochsalzlösung angewendet. Bei der Verwendung von Wasser beträgt die Temperatur im Innern des Apparates 95°, bei Kochsalzlösung (Spez. Gew. 1,21 = 25,5° B.) 103°. Letztere Temperatur gilt aber nur für den Teil des Trockenraums, der direkt von der Kochsalzlösung umspült wird, darüber hinaus beträgt die Temperatur 99°. In den verschiedenen Etagen herrscht gleiche Temperatur.

Ein neuer Glühofen für sehr hohe Temperaturen, von Rich. Lorenz.⁵⁾

Der Ofen ist nach Art des Glaserschen Verbrennungsofens gebaut, nur bringt Verfasser statt gewöhnliche Brenner daran Gebläseflammen an. Die Brenner sind an einem Luftzuführungsrohr angebracht, welches beliebig verstellbar ist, und sind mit Kautschukschlauch mit dem tiefer liegenden Gasleitungsrohr verbunden. Hähne gestatten bei jedem Brenner sowohl Gas- als Luftzufluß zu regulieren.

¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1898, 323. — ²⁾ Ebend. 370. — ³⁾ Chem. Zeit. 1898, XVII. 502. — ⁴⁾ Ebend. 396 u. 610. — ⁵⁾ Zeitschr. anorgan. Chem. 1899, III. 290; Chem. Centr.-Bl. 1899, I. 453.

Der Feuerraum wird durch Seitenmuffeln und Deckmuffeln, letztere in der Mitte durchlöchert begrenzt. Das zu glühende Rohr ruht frei auf 2 Gabeln, welche nach Belieben auch in die Mitte des Ofens verlegt werden können, ebenso sind die Gabeln zu vertikaler Richtung verschiebbar. Um Brenner, Kautschukschläuche und Hähne vor der Hitze zu schützen, befinden sich unterhalb der Brenneröffnungen, vorn und rückwärts Kupferkästen, durch welche kaltes Wasser fließt, die Kästen selbst sind an der Oberseite mit Asbestpappe bekleidet.

Bei Verwendung von im leuchtenden Zustande 60 cm hohen Flammen und Luft von $\frac{3}{4}$ Atmosphären Druck erreicht man in 5 Minuten Weißglut, welche sich bis zur Erweichungstemperatur des Porzellans steigert. Stahl, Eisenoxyd, Mangan, Silicium schmolzen, amorphes Bor sickerte zusammen. Der Ofen wird von Gerhardt in Bonn hergestellt.

Neue Wasserstrahlluftpumpe, von Greiner & Friedrichs.¹⁾

Das äußere Zufußrohr des Wassers befindet sich gegenüber dem Luftrohre seitlich an den Glaskörper der Pumpe angeschmolzen. Der obere Teil derselben ist durch einen eingeschlifften hohlen Stopfen verschlossen, in welchen das Wasserzuleitungsrohr angebracht ist. Diametral dazu besitzt der Stopfen ebenfalls eine Öffnung, so daß, wenn inneres und äußeres Wasserrohr in Verbindung stehen, die Pumpe auch mit dem zu evacuierenden Gefäße in Verbindung steht. Durch eine kleine Drehung sind beide Verbindungen abgeschlossen, wodurch das oft so lästige Zurücksteigen von Wasser in das Filtriergefäß etc. vermieden wird.

Flasche zum Schöpfen von Wasser aus bestimmter Tiefe, von P. J. W. Bremer.²⁾

Die Flasche wird in einen aus Zinkblech gefertigten niederen Rahmen eingefügt, dessen Boden durch Bleiplatten in gewünschter Weise beschwert ist, sie trägt am Halse einen Metallring, an welchem mittels Kupferdraht der Fuß der Flasche befestigt ist, und der außerdem dient, die Schnur zu befestigen, mit welcher die Flasche herabgelassen wird. Der Hals ist mit einem zweifach durchbohrten Stopfen verschlossen, durch dessen beide Bohrungen Glasröhren, eine bis auf den Boden, die andere nur bis unterhalb des Korkes, führen, die aus der Flasche hinausragenden Enden der Röhren sind mit einem Kautschukschlauch lose verbunden, an welchem eine Schnur angebracht ist. Befindet sich die Flasche in gewünschter Tiefe, zieht man mit der Schnur den Schlauch von den Röhren ab, und die Flasche füllt sich.

Neue Filtriertrichter, von Poncet.³⁾

Die Firma Poncet, Glashüttenwerke Berlin, stellt Trichter her, welche mit gerad- und krummlinig verlaufenden, nach innen ziemlich weit vorstehenden Rippen versehen sind, welche ein sehr rasches Filtrieren ermöglichen.

Eine selbstthätige Vorrichtung zum Filtrieren und zum Auswaschen von Niederschlägen mit kaltem und heißem Wasser, von P. N. Raikow.⁴⁾

¹⁾ Zeitschr. Chem. 1895, 174. — ²⁾ Recueil de travaux chimiq. d. Pays-Bas. IX. 264; nach Chem. Centr.-Bl. 1895, I. 580. — ³⁾ Pharm. Centrbl. 1895, XXXIV. 614. — ⁴⁾ Chem. Zeit. 1895, XVIII. 1565.

II. Boden und Ackererde.

Der neue verbesserte Bohrstock zur Untersuchung des Bodens, von A. Nowacki und W. Borchardt.¹⁾

Der neue Bohrer verhindert, daß die Erdprobe beim Herausziehen sich mit den oberen Erdschichten vermischt. Zu diesem Zwecke ist der Bohrer mit einem Rohr umgeben, welches aus 16 mm starkem Stahl hergestellt, oben durch eine eiserne Muffe verstärkt und unten mit gehärteten Sägezähnen versehen ist. Die stählerne Bohrstange besitzt oben eine Querstange (Griff), und am unteren Ende eine harte Spitze, die Stange wird in den Rohrlauf geschoben und mittels eines Bolzen, welche durch ein im oberen Teile des Rohrs und Bohrers angebrachtes Loch gesteckt wird, mit dem Rohr fest verbunden; in dieser Stellung ist das untere Ende des Rohrs durch eine Verstärkung der Spitze der Bohrstange verschlossen.

Soll nun eine Bodenprobe entnommen werden, so wird der Bohrer in der eben angegebenen Zusammenstellung auf den Erdboden gedrückt und durch Hin- und Herdrehen in demselben etwas hineingedrückt. Nun löst man den Bolzen aus, und hebt die Bohrstange in die Höhe und befestigt dieselbe in ähnlicher Weise wiederum mit dem Bolzen an einer zweiten Bohrung des Bohres. Nun erst beginnt die eigentliche Bohrung, indem man den Griff immer nach rechts drehend den Rohrlauf in die Erde eintreibt, was vermöge der an dem unteren Ende desselben angebrachten Sägezähne leicht vor sich geht — und wobei das Rohr sich mit der Probe füllt. Auf diese Weise gelingt es, einen Erdpfropf von 5—12 cm Länge und 13,5 mm Dicke zu erhalten. Zur Entleerung des Rohres wird an die Rohrstange ein cylindrischer Bolzen eingeschraubt und der Erdpfropf herausgeschoben.

Eine Digestionsflasche zur Bereitung saurer Bodenauszüge, von Harry Snyder.²⁾

Um die bei dem längeren (5tägigen) Erwärmen der Bodenproben mit den vorgeschriebenen Mengen von Säure auf dem Wasserbade auftretenden Veränderungen der Menge und der Konzentration der Säure zu vermeiden, verwendet Verfasser flaschenförmige Digestionsgefäße, welche er mit langen Kühlrohren versieht, von deren mehrere in einem gemeinsamen Kühlgefäße untergebracht sind.

Die Bodenprobenahme für die Analyse, von E. W. Hilgard.³⁾

Die Wichtigkeit dieser Frage veranlaßt Verfasser für alle jene Fälle, der Probenahme, welche eine willkürliche Ausführung zulassen, eine Vereinbarung über die Art und Weise der Ausführung anzuregen. Oberkrume und Untergrund. Eine strenge Trennung dieser beiden Bodenschichten ist notwendig, es kann aber, da die Schichtendicke örtlich verschieden ist, eine bestimmte Tiefe nicht ein für allemal fixiert werden. Ein Kennzeichen für die Grenze beider Schichten bildet der Wechsel der Farbe, welcher dort zu beobachten ist, wo die Humusschicht aufhört. Vorbereitung der Probe für die Analyse. Zerdrücken und Zerreiben

¹⁾ D. landw. Presse 1892, 883, Nowacki, prakt. Bodenkunde, Berlin 1892; Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 38. — ²⁾ Journ. Anal. and Applied Chem. 1899, VII. 345; Chem. Centr.-Bl. 1899, II. 887. — ³⁾ Agric. Science. VI. 263, aus Forsch. Agrik. Phys. 1898, XVI. 33.

mit härteren Gegenständen als die Hand oder Gummi ist, soll überhaupt ausgeschlossen sein. Wo dies nicht hinreicht, ist Erweichen mit heißem Wasser und Auswaschen auf Sieben zu empfehlen. Weiche, durch Holz leicht zerdrückbare Konkretionen, wie solche häufig im Untergrund vorkommen, sind von der chemischen Analyse auszuschließen, wohl aber müssen sie bei der mechanischen berücksichtigt werden. Es muß dem Analytiker überlassen bleiben, in einzelnen Fällen alles das zu thun, um eine der wirklichen Beschaffenheit des Bodens entsprechende Probe zu erhalten. Maschenweite der Siebe. Die deutschen Chemiker schreiben Siebe von 2 mm Maschenweite vor — die französische Vorschrift giebt die Maschenweite auf etwas weniger als 1 mm an, ähnlich auch Kedzie (Amerika). Da die feinsten Bodenteilchen die Hauptmenge der Pflanzenernährung liefern, so sind die engeren Siebe dem deutschen Normalsieb vorzuziehen. Eine Anzahl von Analysen von Bodenbestandteilen verschiedener Korngröße, welche Verfasser mitteilt, beweisen dies auf das deutlichste.

Siehe Tab. S. 453.

Die mitgeteilten Zahlen lassen ersehen, daß mit der Vergrößerung der Bodenteilchen die Menge der durch Salzsäure von 1,115 spez. Gew. bei fünftägiger Digestion ausziehbaren Bestandteile rasch abnimmt, und daß die Analyse der Sedimente über 0,5 mm hydr. Wert (gleich $\frac{3}{100}$ mm Durchm.) fast ohne Interesse ist.

Wenn auch eingewendet werden kann, daß diese Beziehungen nicht für alle Bodenarten Geltung haben, so darf doch wohl angenommen werden, daß der Durchmesser 1 mm viel zu groß gewählt ist, und daß erst die Analyse weit feinerer Bodenteilchen vergleichbare Resultate ergeben wird. Verfasser glaubt daher eine Korngröße von 0,5 mm vorschlagen zu sollen, da diese noch ohne technische Schwierigkeiten durch Absieben hergestellt werden kann, was darüber hinausgeht, hat für die Pflanzenernährung wenig Wert.

Gesteinsanalyse auf mikrochemischem Wege, von Frey.¹⁾

Werden kali- oder natronhaltige Mineralien mit Kieselflußsäure behandelt, so entstehen die Alkalisalze dieser Säure, welche beim Verdunsten der wässrigen Lösungen in typischen Formen auskrystallisieren; Kieselfluornatrium in hexagonalen Krystallnadeln (Prisma und Pyramide), während das Kalisalz tesserale Würfel, und Kieselfluorcalcium eigentümlich spindelartige Gebilde ohne ebene Begrenzungsflächen bildet. Auch Eisen, Mangan und Magnesium lassen sich unterscheiden, obgleich ihre Formen Ähnlichkeit besitzen. Durch Einwirkung von Chlor wird die Eisenverbindung gelb und das Kieselfluormangan rötlich gefärbt, während das Magnesiumsalz farblos bleibt.

Bodenuntersuchung, von J. Kühn.²⁾

Verfasser schlägt vor, die Vereinbarungen vom Jahre 1890 (dieses Jahresber. 1890, 743) in folgenden Punkten abzuändern.

1. Die zu untersuchende Probe wird in möglichst frischem Zustande soweit zerkleinert, daß beim späteren Sieben auf einem 5 mm-Siebe nur Steine zurückbleiben. Sie wird dann gleichmäßig an einem staubfreien

¹⁾ Schweiz. Wochenschr. Pharm. XXX. 149, Pharm. Centrbl. XIII. 266; Zeitschr. anal. Chem. 1893, XXII. 204. — ²⁾ Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 329.

| Hydraulischer Wert Prozent im Boden | Thon | | < 0,25 mm | 0,25 mm | | 0,5 mm | | 1,0 mm | | Andere Sedimente | Gesamtgehalt d. Sedimente | Ürsprungl. Boden |
|---|--------|-------|-----------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| | A | B | | A | B | A | B | A | B | | | |
| Unlöslicher Rückstand | 15,69 | 4,35 | 73,17 | 87,96 | 11,03 | 94,13 | 12,72 | 96,52 | 12,74 | 13,76 | 71,89 | 70,53 |
| Lösliche Kieselsäure | 33,10 | 7,17 | 9,95 | 4,27 | 0,53 | 2,35 | 0,32 | | | | 10,36 | 12,30 |
| Kali | 1,47 | 0,32 | 0,53 | 0,29 | 0,04 | 0,12 | 0,01 | | | | 0,49 | 0,63 |
| Natron | 1,70* | — | 0,24 | 0,28 | 0,04 | 0,21 | 0,02 | | | | 0,12 | 0,09 |
| Kalk | 0,09 | 0,03 | 0,13 | 0,18 | 0,02 | 0,09 | 0,01 | | | | 0,09 | 0,27 |
| Magnesia | 1,33 | 0,29 | 0,46 | 0,26 | 0,03 | 0,10 | 0,01 | | | | 0,44 | 0,45 |
| Manganoxydul | 0,30 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | | 0,06 | 0,06 |
| Eisenoxyd | 18,76 | 4,06 | 4,76 | 2,34 | 0,29 | 1,03 | 0,14 | | | | 5,60 | 5,11 |
| Thonerde | 18,19 | 3,97 | 4,32 | 2,64 | 0,33 | 1,21 | 0,17 | | | | 5,51 | 8,09 |
| Phosphorsäure | 0,18 | 0,04 | 0,11 | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | | | | 0,06 | 0,21 |
| Schwefelsäure | 0,06 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | | | | 0,02 | 0,02 |
| Verbrennliche Substanz und Wasser | 9,00 | 1,33 | 5,61 | 1,72 | 0,23 | 0,92 | 0,29 | | | | 3,64 | 3,14 |
| Gesamtmenge | 100,14 | 21,64 | 99,30 | 100,00 | 12,54 | 100,21 | 13,67 | | 13,10 | | 98,28 | 100,63 |
| Gesamtmenge der lös- lichen Bestandteile | 75,18 | — | 20,25 | 10,32 | — | 5,16 | — | | 0,36 | | — | — |
| Gesamtmenge der Basen | 41,84 | — | 10,44 | 5,99 | — | 2,76 | — | | — | | — | — |
| Lösliche Kieselsäure in der rohen Substanz | 0,38 | 0,01 | — | — | — | — | — | | — | | — | 0,19 |

A) Prozentgehalt eines jeden Sedimentes,
B) die hieraus berechnete absolute Menge der einzelnen Bestandteile für den ganzen Boden.

*) Wahrscheinlich von der zum Sedimentieren gebrauchten Kochsalzlösung, daher nicht mitgerechnet.

groben, feinen und sehr feinen Sandes zu bestimmen. Die gefundenen Gewichtsmengen sind in Prozenten des steinfreien, lufttrockenen Bodens auszudrücken.

Die Menge der abschlämmbaren Teile ergibt sich aus der Differenz zwischen dem ursprünglichen Gewicht des steinfreien, lufttrockenen Bodens und dem Gewicht von Kies, Grus und Sand.

Ferner empfiehlt Verfasser, den Satz „Zur chemischen Analyse nimmt man den durch Absieben mittels 3 mm-Sieb erhaltenen Feinboden“ zu setzen „Zur chemischen Analyse nimmt man die durch trockenes Absieben mittels des 2 mm-Siebes erhaltene Feinerde“. Diesen Vorschlägen hat Verfasser eine ausführliche Begründung beigegeben.

Ein Volumeter für die Ermittlung des Volums größerer Proben, besonders Bodenproben, von Br. Tacke.¹⁾

Die Wichtigkeit, welche bei Beurteilung von Bodenproben, ganz besonders Moorboden der Bestimmung des scheinbaren spezifischen Gewichtes zukommt, um die im Volumen des Bodens vorhandene absolute Menge von Pflanzennährstoffen kennen zu lernen und berechnen zu können, veranlaßte Verfasser zur Konstruktion des Volumeters, welches sich im Prinzip dem Regnault'schen Volumenometer anlehnt. Das neue Instrument läßt sich ohne allzu große Aufwendungen aus den meist in jedem Laboratorium vorhandenen Beständen zusammensetzen. Es besteht zunächst aus einer Glasglocke (a) (Exsiccator) mit 2 seitlichen Tuben, von etwa 2200 ccm Inhalt; die Glocke ist mit einer sorgfältig aufgeschliffenen Glasplatte verschlossen. Sie dient zur Aufnahme der zu untersuchenden Probe. (Dichtungsmittel Vaseline.) Der eine Tubulus ist mit einer beiderseits offenen oben und unten mit Glashahn absperrbaren Pipette, deren Inhalt zwischen 2 Marken genau ausgemessen ist. Der untere Glasfortsatz der kugelförmigen Pipette ist mit Schlauch mit einem kleinen Quecksilberreservoir verbunden, welches zum Zweck der Füllung der Pipette beliebig hoch oder nieder gestellt werden kann.

Der zweite Tubus kommuniziert mit einem Manometer. Dieses ist aus Glasröhren mit geringer lichter Weite hergestellt und mit Wasser beschickt. Es wird an einer Holzplatte angebracht, auf welcher ein Streifen feines Millimeterpapier aufgeklebt ist, so daß der Stand des Wassers in beiden Schenkeln leicht abgelesen werden kann. Ist der obere Hahn der Pipette offen, so steht das ganze System mit der äußeren Luft in Verbindung. Die Pipette sowohl wie die Glasglocke sind in ein großes Glasgefäß, welches zum Zweck der Temperaturregulierung mit Wasser bis über den Deckel des Gefäßes beschickt wird, eingesetzt.

Die Volumbestimmung wird folgendermaßen ausgeführt: Zur Ermittlung des Raumes zwischen Nullpunkt des Manometers und der oberen Marke der Pipette wird diese mit Quecksilber aus dem Quecksilberreservoir bis zu oberen Marke gefüllt, wobei der obere Glashahn offen ist. Ist dies geschehen, so wird der untere Hahn geschlossen, und ebenso der obere, der Barometerstand abgelesen und sodann nach Öffnen des unteren Hahns das Quecksilberreservoir gesenkt, bis das Quecksilber in der Pipette an der unteren Marke steht und der untere Hahn wieder geschlossen. Durch

¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 39.

diese Operation ist das ursprüngliche Volumen V um das Volum v , welches durch die zwei Marken der Pipette begrenzt wird (hier 225 ccm) vergrößert, und um das Volumen a , welches durch das Ansteigen der Flüssigkeit im Manometerrohr gegeben ist, verringert worden.

Die Höhe der Differenz der Wassersäulen im Manometer wird abgelesen, in Quecksilberdruck p umgerechnet und von dem Barometerstand abgezogen, ergibt den im Volumeter herrschenden Druck.

$$\frac{V}{V + v - a} = \frac{P - p}{P}, \text{ daraus wird}$$

$$V = \frac{(v - a)(P - p)}{p}.$$

Soll nun das Volum einer Probe bestimmt werden, so wird nach Feststellung von V das Wasser im äußeren Kühlgefäß soweit abgelassen, um den Deckel des Gefäßes a öffnen zu können und die Probe in eine schon vorher dasselbst befindliche Schale eingefüllt, das Gefäß a geschlossen, im Warmbade das Wasser wieder ansteigen gelassen und in der oben zur Feststellung von V beschriebenen Weise verfahren.

Das obere Ende der Pipette kann mit einer Luftpumpe in Verbindung gesetzt werden, wodurch in dem Gefäße a ein annäherndes Vacuum erzeugt werden kann, was besonders dann vorteilhaft ist, wenn es sich um die Untersuchung zäher und schluffiger Proben mit engen Porenkanälen handelt. Man kann nämlich durch abwechselndes Evacuieren und Zuströmenlassen von Luft die Kanäle solcher Proben etwas erweitern und den Ausgleich des Druckes in den Hohlräumen der Probe und der Luft im Gefäße erleichtern. Um die Ablesung des Barometers und Manometers zu sparen und gleichzeitig die Berechnung zu vereinfachen, wendet Verfasser einen kleinen Hilfsapparat zur schnellen und genauen Reduktion abgelesener Gasvolumina auf Trockenheit, Normaldruck und -Temperatur an, wie solche schon früher von Kreusler, Lunge und Winkler benutzt worden sind.

Bezüglich dieses Hilfsapparates sei auf die oben angegebene Quelle erwiesen.

Bestimmung des Stickstoffs im Boden, von F. W. Dafert.¹⁾

Verfasser empfiehlt eine Modifikation des Kjeldahlschen Verfahrens, welche darin besteht, daß die Destillation des Ammoniaks und der alkalischen Lösung durch strömenden Wasserdampf bewirkt wird, wodurch erstens nicht nur das lästige Stoßen der Flüssigkeit vermieden, sondern auch eine weit raschere Destillation (6-10 Minuten) erreicht wird.

Bestimmung des Phosphors im Boden, von Ad. Carnot.²⁾

Zur Entfernung des größten Teils der organischen Substanzen wird die Probe abgeröstet. Eine Abscheidung der Kieselsäure durch Eindampfen mit Schwefelsäure wird vermieden, da hierbei zu viel Gips entstehen würde, übrigens stört die Gegenwart der Kieselsäure bei doppelter Fällung mit Molybdat nicht. (Versuche mit Wasserglas.) Verfasser wiegt 10 g bei 100° getrockneten Boden ab, glüht mäßig, feuchtet mit Wasser an

¹⁾ Relat. Inst. Agron. São Paulo, Basil 1893, 107; aus Experim. Stat. Record. 1893, IV. 961.
— ²⁾ Bull. Soc. Chim. Paris 1893 [3] IX. 745; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 147.

und giebt vorsichtig überschüssige Salpetersäure zu, erwärmt 2 Stunden auf dem Wasserbade unter Umrühren, ohne die Masse zur Trockene zu bringen, nimmt dann mit kaltem Wasser auf, filtriert und wäscht nach. Filtrat und Waschwasser werden sodann auf etwa 50 ccm eingedampft, mit 5 ccm konz. Salpetersäure und $\frac{1}{2}$ g krystallis. Chromsäure versetzt und behufs Zerstörung organischer Substanz eine halbe Stunde zum Kochen erhitzt.

Darauf setzt man 5 g Ammoniumacetat und 50 ccm der Sonnenscheinschen Molybdatlösung zu, erwärmt $\frac{1}{2}$ Stunde auf 100°, läßt absetzen, dekantiert und wäscht mit $\frac{1}{20}$ verdünnter Molybdatlösung aus. Der Niederschlag wird in verdünnten Ammoniak gelöst, mit Salpetersäure neutralisiert und noch 3 ccm konzentrierte Säure zugegeben, welche mit je 4—5 ccm Wasser und Molybdatlösung versetzt sind. Man läßt nur zwei Stunden bei 40° stehen, filtriert durch gewogenes Filter, wäscht mit 1proz. Salpetersäure, zum Schlusse mit reinem Wasser aus, saugt ab und trocknet. Gewicht des Niederschlages $\times 1,0373$ = Phosphorsäure. (Siehe Villiers u. Borg. Allgemeine Methoden.)

III. Futtermittel.

Genau und schnelle Bestimmung der Holzfaser in Futtermitteln mit Hilfe der Centrifuge, von Wilh. Thörner.³⁾

1 g Substanz wird in einem 50 ccm fassenden Reagensrohre, welches oben einen Wulstrand besitzt, um es daran in ein Wasserbad einhängen zu können mit 20 ccm Äther gut durchgeschüttelt und 1—2 Minuten centrifugiert und dies noch zweimal wiederholt, der Äther sodann abgegossen und verdunstet. Nun versetzt man die Substanz mit 30 ccm heissem Wasser und arbeitet mit einem mit Knopf versehenen Glasstab die Masse gut durch und fügt noch 10 ccm konz. Schwefelsäure hinzu, erhitzt im Wasserbade, centrifugiert und gießt die trübe Flüssigkeit ab, wiederholt diese Operation noch zweimal, in der gleichen Weise behandelt man die Substanz dreimal mit Kalilauge, dann mit Wasser, Alkohol und Äther, wägt Filter samt Inhalt u. s. w. und verascht schliesslich.

IV. Düngemittel.

Beitrag zur Analyse der Düngemittel, von Cantoni.³⁾

Jodometrische Bestimmung der Nitrate, von Hippolyte Gruener.⁴⁾

¹⁾ Chem. Zeit. 1893, XVII. 894. — ²⁾ Boll. chim. Farmac. Pharm. Zeit. XXXVIII. 430; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 595. — ³⁾ Americ. Sillm. Journ. XXXVI. 42; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 595.

Ein Wort über die Bestimmung des Salpeterstickstoffs in salpeterhaltigen Düngemitteln, von Jean Kickx.¹⁾

Bei Anwendung von 0,6 g Substanz (30 ccm einer Lösung von 10 g in 500 ccm Wasser) entspricht die Anzahl der erhaltenen Kubikcentimeter Stickoxyd fast genau den Prozenten Salpeterstickstoff.

Stickstoffbestimmung in Nitraten, sowie eine neue Modifikation zur Bestimmung des Gesamtstickstoffs in Gemischen von Nitraten mit organischen und anorganischen Stickstoffverbindungen, von V. Schenke.²⁾

Verfasser empfiehlt die Ulsch'sche Methode zur Stickstoffbestimmung in Nitraten und wendet bei Bestimmung des Gesamtstickstoffs in Gemischen von Nitraten mit organischen und anorganischen Stickstoff eine Verbindung der Methoden von Ulsch und Kjeldahl an, indem er zuerst die Salpetersäure nach Ulsch reduziert und dann nach Zusatz von etwas Kupferoxyd und ca. 15 ccm konz. Schwefelsäure, die auf 1 l 200 g Phosphorsäureanhydrid enthält, zuerst langsam und nachher stark nach Kjeldahl verbrennt.

Beitrag zur Bestimmung des Stickstoffs in Kali-Natron-Salpeter und in Salpetersäure, von J. Stoklasa.³⁾

Die Methoden von Schlösing-Grandeau, Lunge, Stutzer, Devarda geben alle sehr genaue und richtige Resultate (die Devarda'sche Legierung wird dadurch hergestellt, dafs in einem hessischen Tiegel 50 Teile Kupfer, sodann 45 Teile Aluminium geschmolzen und zu der flüssigen Mischung noch 5 Teile Zink zugesetzt werden).

Beitrag zur Stickstoffbestimmung in Nitraten nach der Schmitt'schen Methode, von K. Wedemeyer.⁴⁾

Die Stock'sche Methode zur Stickstoffbestimmung, von W. F. Keating Stock.⁵⁾

Desgleichen Entgegnung an W. P. Skertehly, von W. F. Keating Stock.⁶⁾

Direkte Stickstoffbestimmung im Chilisalpeter, von M. Märcker.⁷⁾

Die Düngerkommission hat auf Grund der eingegangenen Resultate beschlossen: Die Methoden von Jodlbauer, Förster, das Lunge'sche Nitrometer, die Zink-Eisen und mit gewissen Modifikationen die Aluminiummethode, sind sämtlich für die Bestimmung des Salpeterstickstoffs geeignet, da sich aber die meisten Stimmen für die Kühn'sche Modifikation des Zink-Eisenverfahrens, als eine absolut sichere, leicht und schnell auszuführende Methode ausgesprochen haben, so wird der Hauptversammlung des Verbandes empfohlen, nur diese zu Untersuchungen anzuwenden, und von den indirekten Methoden ganz abzusehen. Um vollkommene Gleichmäfsigkeit zu erreichen, ist der von H. Kühn benutzte Apparat einzuführen und die Methode genau nach einheitlicher Vorschrift auszuführen. (Im Original mitgeteilt.)

Ergebnisse der nach der Citrat- und Molybdänmethode von

¹⁾ Rev. intern. Falsificat. VI. 191. — ²⁾ Chem. Zeit. 1893, 977. — ³⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 161. — ⁴⁾ Arch. d. Pharm. 231, 372; u. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 288. — ⁵⁾ The Analyst XVII. 58; ref. nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 794. — ⁶⁾ Ebend. 58—63, ref. nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 795. — ⁷⁾ Landw. Versuchstat. 1893, XLI. 365; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 507.

Mitgliedern des Verbandes der Versuchsstationen im deutschen Reiche, und Vertretern der Phosphatindustrie ausgeführten Bestimmungen der löslichen Phosphorsäure, von M. Märcker.¹⁾

Zu diesen Versuchen wurden nicht Proben von Superphosphat, sondern eine angefertigte Lösung benutzt, um die bei Lösung des festen Materiales möglichen Ungleichheiten auszuschließen. Aus der vom Verfasser gemachten Zusammenstellung der Einzelberichte geht hervor, daß bei Anwendung von 50 g der Lösung die größte Abweichung bei der Citratmethode 1,7, bei der Molybdänmethode 1,6 mg beträgt.

Diese, wenn auch geringen Differenzen veranlaßten die Düngerkommission, eine nochmalige Untersuchung einer neuen Probe zu veranlassen.

Die mit der Molybdänmethode gefundenen Zahlen stimmen nun in allen Fällen mit dem genau festgestellten Gehalt der Probelösung überein, während nach der Citratmethode im allgemeinen etwas mehr als zu erwarten war, gefunden wurde. Es sind jedoch die Unterschiede sehr gering, so daß dieselben für technische Untersuchungen nicht ins Gewicht fallen, die Citratmethode daher für zulässig erklärt und der Hauptversammlung bestimmte Vorschläge bezüglich einer absolut gleichmäßigen Ausführung beider Methoden gemacht werden sollen.

Weitere Versuche²⁾ wurden mit einer Lösung angestellt, welche neben reinem Natriumphosphat noch so viel Kalk-, Eisen- und Thonerdesalze zugesetzt erhielt, daß das Ganze der Zusammensetzung eines mittleren Superphosphates von etwa 16% lösliche P_2O_5 entsprach. Die Probe wurde nebst genauer Anleitung zur Ausführung der Bestimmungen hinausgegeben.

Die Resultate von 25 Analytikern ergaben für die Citratmethode sehr erfreuliche Übereinstimmung, während dies bei dem Molybdänverfahren nicht der Fall war. Aus diesem Grunde sind die Versuche fortzusetzen, und die vom Düngerausschuß vorgeschlagene Molybdänmethode zu modifizieren. Verfasser empfiehlt das neue Fresenius'sche Verfahren (Neutralisieren der ammoniakalischen Lösung des Niederschlags und Zusatz von 7 cem 10proz. Ammoniak). Zur Kontrolle wird empfohlen das Ausfällen mit einer Magnesiamixtur, die besonders reich an Ammoniak und Chlorammonium ist, und zweitens das Ausfällen aus einer nicht neutralen Lösung, zu deren Herstellung der gelbe Niederschlag, nur in soweit Ammoniak als unbedingt nötig ist, zu lösen ist, vorzunehmen.

Prüfung des Aufschließungsverfahrens der Thomasphosphate mit Salzsäure und Schwefelsäure, von M. Märcker.³⁾

Der Düngerausschuß des Verbandes beschließt der Hauptversammlung vorzuschlagen, an dem Schwefelsäureverfahren festzuhalten und das Salzsäureverfahren für nicht zuverlässig zu erklären.

Die wasserlöslichen Verbindungen der Phosphorsäure in den Superphosphaten, von J. Stoklasa.⁴⁾

Verfasser setzt seine Arbeiten über diesen Gegenstand fort (Jahresber. 1890, 748, 1891, 628). Bezüglich des Einflusses des Calciumcarbonates auf das Monocalciumphosphat folgert Verfasser aus seinen Versuchen, daß bei Einwirkung von 1 Mol. Calciumkarbonat auf 1 Mol. Monocalciumphos-

¹⁾ Landw. Versuchsstat. 1898, XLI. 329. — ²⁾ Ebend. XXXXII. 100; Chem. Centr.-Bl. 1898, II. 146. — ³⁾ Ebend. XLI. 371. — ⁴⁾ Ebend. XLII. 439.

phat sich Dicalciumphosphat bildet, während bei 2 Mol. Calciumkarbonat Tricalciumphosphat entsteht. Hierin liegt die Erklärung für die nicht vorteilhafte Wirkung des Monocalciumphosphates auf Kalkboden (vergl. Jahresber. 1891, 130). Die Energie der Zersetzung des kohlensauren Kalks in den Monocalciumphosphatlösungen wird durch Konzentration bedingt und zwar steht die Menge des gebildeten Tricalciumphosphates im direkten Verhältnis zu der Konzentration der Monocalciumphosphatlösung. Verdünnte Lösungen des Monocalciumphosphates zirkulieren in den Kalk-Ackerböden viel leichter, als konzentrierte. Eine Lösung im Verhältnis von 1 : 800 in der Tiefe von 1,3 m enthält nach 5 Tagen 7% Phosphorsäure als Monophosphat.

Ferner folgert Verfasser aus seinen Versuchen, daß die Absorption der Orthophosphorsäure sich mit der Konzentration der Lösungen vermehrt.

Weitere Versuche ergaben, daß das Superphosphat eine in Wasser lösliche Phosphorsäure in Form der freien Orthophosphorsäure enthalten muß und daß das Superphosphat tief einzuackern ist, wenn überhaupt lösliche Phosphorsäure zur Wirkung kommen soll.

Das Monocalciumphosphat wird im Boden durch Wasser zersetzt, es bildet sich dabei Orthophosphorsäure und weiter durch die Mitwirkung von kohlensaurem Kalk Tricalciumphosphat.

Über die Untersuchung von Knochenmehl, Fleischmehl und ähnlichen phosphorsäure- und stickstoffhaltigen Düngemitteln, von W. Hess.¹⁾

Wegen des sehr ungleichmäßigen Materials, aus dem das Knochenmehl gewonnen wird, empfiehlt es sich, aus der zur Untersuchung eingesandten Probe eine kleinere Durchschnittsprobe herzustellen. Die Untersuchung wird in der Weise ausgeführt, daß 5 g der Durchschnittsprobe nach Kjeldahl verbrannt werden, die Lösung auf 500 ccm aufgefüllt und in 200 ccm derselben der Stickstoff durch Abdestillieren mit Natronlauge, in 500 ccm der filtrierten Lösung die Phosphorsäure nach der Citratmethode bestimmt wird.

Beiträge zum Nachweis der Verfälschung der Thomasphosphatmehle, von E. Wrampelmeyer.²⁾

Auf Grund seiner Untersuchungen von Ossophosphat, Lütticher Phosphat, Somme-Phosphat, Malogen-Phosphat, Koprolithenmehl, Craie grise, Redonda-Phosphat und von verschiedenen Thomasphosphatmehlen glaubt Verfasser folgenden Weg für den Nachweis von Verfälschungen der Thomasphosphatmehle anraten zu sollen: Die Untersuchung beginnt mit der mikroskopischen Betrachtung, welche meistens schon zum Ziele führt; sollte dieselbe nicht genügen, so wäre nacheinander vorzunehmen die Bestimmung des Glühverlustes und des Volumgewichtes, darauf diejenige der Wasserlöslichkeit; hieran könnte sich noch anschließen die Bestimmung der Citratlöslichkeit nach Loges (5proz. Citronensäure) und Petermann (citronensaures Ammoniak.)

Verfahren zur Aufschließung von Phosphaten und zur Herstellung von Kunstdünger aus denselben, von Seybold und Heeder.³⁾

¹⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1893, 75. — ²⁾ Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 183. — ³⁾ D. landw. Presse 1893, XX. 673.

Das Verfahren besteht im allgemeinen darin, daß die aufzuschließenden Phosphate in fein verteiltem Zustande, mit Wasser nur befeuchtet und in dünnen Schichten ausgebreitet, in Räumen auf ca. 30—120° erwärmt werden, durch die beständig ein Kohlensäurestrom zirkuliert; zweckmäßig ist es, auch Wasserdampf in diese Räume mit eintreten zu lassen.

Phosphatdünger, von Lindet.¹⁾

Um phosphathaltige Kreide anzureichern, wird entweder durch Schlämmen die Hauptmenge des Thons und der Kreide mechanisch beseitigt oder es wird auf chemischem Wege das Calciumkarbonat entfernt (durch Behandeln mit schwefeliger Säure und Abschlämmen des Calciumsulfits oder Erhitzen der Phosphate und Extraktion des Kalkes durch verdünnte Salzsäure, durch Zuckerlösungen oder durch Salmiaklösungen).

Methode der Bestimmung des Kalkgehaltes in Thomasphosphatmehl und anderen Phosphaten, von F. A. Hollemann.²⁾

Die Methode von Classen sowohl als die Glaser'sche Methode, versagen, wenn wie in der Thomasschlacke bis 10% Eisen und noch Magnesium, Thonerde und Magnesia zugegen sind. Doppelte Fällung nach jeder Methode läßt auch nicht nennenswert bessere Resultate erzielen, wohl aber erhält man gute Resultate durch Kombination beider Methoden, und zwar in der Weise, daß man zuerst nach Classen fällt, den ausgewaschenen Niederschlag in Salzsäure löst, dann nach Jones als Calciumsulfat fällt und mit Alkohol solange auswäscht, bis Methylorange keine saure Reaktion mehr anzeigt. Vor der Wägung wird bis zu konstantem Gewicht getrocknet.

Die Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Mineralphosphaten, von Alfred Smetham.³⁾

Der Einfluß, welchen Sesquioxyde auf das Zurückgehen der Phosphorsäure ausüben, ist Veranlassung, daß in England für jedes Prozent Sesquioxyd über 3% hinaus, je 2% Phosphorsäure von der Gesamtphosphorsäure abgezogen werden, was eine möglichst genaue Bestimmung der Sesquioxyde veranlaßt. Die konventionelle Methode, nach welcher die Sesquioxyde nebst der ihnen entsprechenden Menge Phosphorsäure aus essigsaurer Lösung gefällt werden, ist unrichtig, da phosphorsaure Thonerde in Essigsäure nicht unlöslich, anderseits dem Niederschlag häufig Kalk beigemengt ist und die Oxyde überhaupt nicht als reine Orthophosphate fallen, so daß die Berechnung ungenau wird.

Verfasser fällt daher aus der kieselensäurefreien und mit Salzsäure eben angesäuerten essigsäuren Lösung, in welcher das Eisen als Oxyd vorhanden sein muß, mit Ammoniumacetat, wäscht mit kalten, darauf heißem Wasser, glüht und wägt. Der Niederschlag wird in Salzsäure gelöst, die Lösung mit Citronensäure und Ammoniumoxalat versetzt, mit Ammoniak neutralisiert und mit Essigsäure angesäuert. Das Calciumoxalat wird abfiltriert, das Filtrat mit Magnesiamixtur versetzt, die Phosphorsäure ausgefällt, im Filtrat sodann mit Schwefelammonium das Eisen ausgefällt, und somit bis auf die Thonerde sämtliche Bestandteile des erst gewonnenen

¹⁾ Bull. Soc. Chim. IX—X, 1; ref. n. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 436. — ²⁾ Maandblatt voor natuurwetensch. 1893, XVIII.; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 796. — ³⁾ Journ. of the Soc. of Chem. Ind. 1893, XII. 112; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 710.

Niederschlags, welcher Phosphorsäure, Sesquioxide und Kalk enthält, bestimmt. Aus der Differenz ist die Menge der Thonerde zu berechnen.

V. Butter, Milch, Käse.

Allgemeine Methode zur Analyse von Butter, von R. Brullé.¹⁾

Zum Nachweise der verschiedenen Fälschungen der Butter bediente sich Verfasser der folgenden Reaktionen:

1. Die Gegenwart von Samenölen in Butter erkennt man durch Anwendung von Silbernitrat in alkoholischer Lösung, welches beim Mischen mit dem Fett sehr charakteristische Farbenänderungen giebt. Man erhitzt in einem Reagensglase 12 ccm der Butter mit 5 ccm 2,5% Silberlösung. Die mikroskopische Prüfung der nach dem Erkalten erhaltenen Krystalle gestattet den Nachweis der Fälschung durch Olivenöl, welcher sich allein diesem Verfahren entzieht.

2. Zum Nachweis der tierischen Fette erhitzt man in einer Schale mit flachem Boden von 7 cm Durchmesser 5 ccm zuvor geschmolzenes und filtriertes Butterfett auf einem Ölbad von 148°, giebt, wenn die Temperatur 130° erreicht hat, eine Fingerspitze gepulverten Bimsteins und 8 Tropfen rauchender Salpetersäure hinzu, mischt und erhitzt etwa 12 Minuten, worauf man bei 21° erkalten läßt. Nach Verlauf von einer Stunde prüft man mittels des Oleogrammers. Letzteres besteht aus einer vertikalen, oben mit einem Teller versehenen Stange, welche in einem an einem Stativ befestigten Ringe gleitet. Das Ende der Stange wird auf die Oberfläche der erkalteten Masse gesetzt und auf den Teller Gewichte gelegt, bis dasselbe in die Masse einsinkt. Die erhaltenen Resultate sind überraschend. Bestand die Probe aus reiner Butter, so erfolgt das Eindringen der Stange bei einer mittleren Belastung von 250 g, während für Margarin 5000 g erforderlich sind. Die dazwischen liegenden Zahlen gestatten, mit hinreichender Genauigkeit das Mengenverhältnis von Butter und Margarin zu ermitteln; ein Gewicht von 900–1000 g entspricht beispielsweise einer Butter, welche 10% Margarin enthält. Ist die Margarine mit beträchtlichen Mengen Samenölen versetzt, so sind die Angaben des Oleogrammers ziemlich unsicher; in diesem Falle aber gestattet die Anwendung des Silbernitrats Beseitigung der Schwierigkeit.

Über die Pennetier'sche Methode zum Nachweis der Margarine in Butter,²⁾ von A. Pizzi.

Verfasser stellte Versuche an über die von Penntier angegebene und von H. Pouchet empfohlene Methode, Margarine in der Butter nachzuweisen. Die Methode selbst beschreibt A. Pizzi folgendermaßen: Zwischen dem Objektträger und dem Deckgläschen wird eine kleine Menge der zu untersuchenden Butter zerquetscht. Über das so erhaltene Präparat deckt man ein 0,2 mm starkes Selenitblättchen und untersucht im Polari-

¹⁾ Compt. rend. 1893, CXVI. u. ref. Berliner Molkereizeit. 1893, 26. — ²⁾ Chem. Zeit. 1893, 6.

sationsmikroskop bei gekreuzten Nikols. Bei reiner Butter fand der Verfasser, daß das Gesichtsfeld wenig deutlich gekörnt, gleichförmig rötlich bis veilchenblau gefärbt erscheine. Bis nahe an $28-29^{\circ}$ erwärmte reine Butter verhalte sich dem gleich. Margarine oder damit verfälschte Butter zeigen hingegen regenbogenartig gefärbte Körner. Die Schmelzbutter des Handels verhalte sich ebenso wie die Margarine, desgleichen geschmolzene Butter, die dann sehr langsam abgekühlt worden sei. Butter, welche mit 5% borsaurem, salicylsaurem oder doppelkohlensaurem Natrium, Milch- und Traubenzucker oder Stärke vermischt wäre, brächte die gleichen Erscheinungen hervor wie Margarine.

Eine volumetrische Methode zur Fettbestimmung der Butter,¹⁾ von George L. Holter, Chemiker an der landw. Versuchstation des State-College von Pennsylvania in Centre County.

Der Hauptsache nach besteht das Verfahren in der Anwendung der Babcock'schen volumetrischen Methode der Milchuntersuchung auf die Butteruntersuchungen. Der Apparat besteht aus einer graduirten Röhre von etwa 230 mm Länge und ist einer am unteren Ende erweiterten Pipette ähnlich; der äußere Durchmesser der Röhre beträgt 7,5 mm. Eine mittels eines Gummiringes in festem Anschluß an die Röhre zu bringende Probeflasche hat eine Länge von 60 mm, 20 mm Durchmesser und einen 12 mm langen Hals mit einem äußeren Durchmesser von 7,5 mm. Die Probeflasche hat einen Rauminhalt von 20 ccm; die graduirte Röhre faßt zwischen Ziffer 0 und 90 genau 9 ccm, d. h. 90% Fett. Ein jeder Grad auf der Röhre ist gleich 0,1 ccm = 1% Fett und jede Unterabteilung ist gleich 0,02 ccm oder 0,2% Fett. Die Entnahme der zu untersuchenden Probe geschieht in der Weise, daß aus einer genau gemischten Quantität geschmolzener Butter mittels einer Pipette 10 ccm oder 9 g mit einem spez. Gewichte von 0,9 in die Probeflasche gefüllt werden, welche zur Abkühlung unter eine dichtschießende Glasglocke gestellt wird. Die bis auf die Temperatur des Zimmers abgekühlte Butter wird nochmals gewogen, um deren Gewicht genau zu konstatieren.

Die Probeflasche wird in ein Gefäß mit heißem Wasser gestellt, darin die Butter zum Schmelzen gebracht, mit 5 ccm heißen Wassers gemischt und tüchtig geschüttelt. Darauf wird konz. Schwefelsäure aus einer Bürette, um das Schäumen zu vermeiden, vorsichtig so lange unter öfterem Schütteln hinzugegossen, bis das Kasein völlig zersetzt ist und die Mischung eine dunkelrote Farbe angenommen hat. Zu diesem Zweck ist je nach Umständen eine Quantität von 5 ccm Schwefelsäure erforderlich. Die Probeflasche wird in den Babcock'schen Apparat gestellt und 2 bis 3 Minuten lang rasch centrifugiert, wodurch die deutliche Scheidung des Fettes von der unteren Flüssigkeit bewirkt wird. Darauf wird die graduirte Röhre mittels eines starken Gummiringes mit der Probeflasche verbunden, in ein Gefäß mit heißem Wasser gesetzt und in die Röhre so lange heißes Wasser gegeben, bis das Fett in den Hals der Flasche emporsteigt, worauf die rasche Centrifugierung der Röhre während einer Minute stattfindet. Nach Ablauf dieser Operation wird der Mischung so viel heißes Wasser zugegossen, daß das Fett bis in die graduirte Röhre

¹⁾ Milchzeit. 1893, Nr. 25.

jedoch nicht über die untere Graduierung aufsteigt. Nach der vollständigen Erhitzung des Fettes wird der Apparat nochmals langsam centrifugiert, um das Ausströmen der Flüssigkeit durch den Gummiverschluss zu verhüten, und nach Ablauf einer kurzen Zeit in ein Gefäß mit Wasser gestellt, welches auf 15° erwärmt ist. Schliesslich findet, das Ablesen der Grade des Fettes statt, wobei die Fettsäule unter Wasser gehalten werden muß.

Für die Berechnung der Resultate ist folgendes Beispiel mitgeteilt.

| | |
|---|-----------|
| Das Ablesen der oberen Gradeinteilung | 83,6 |
| „ „ „ unteren „ | 0,2 |
| Differenz | 83,4 |
| Gewicht der Probeflasche und der Butter | 23,9634 g |
| „ „ „ „ „ „ | 15,2930 „ |
| Gewicht der Butter | 8,6704 g. |
| 83,4 geteilt durch 8,6704 = 9,620 | |
| $9,620 \times 9 = 86,58\%$ Fett. | |

Aus dieser Berechnung ergibt sich, daß die auf der Röhre abgelesene Ziffer durch das Gewicht der Butter geteilt und daß dieser Quotient mit der Ziffer 9 als der Einheit der Graduierung multipliziert wird.

Eine Modifikation der Kreis'schen Methode zur Butterprüfung,¹⁾ von Karl Micko.

Verfasser unterwarf die Methode von Kreis zur Butterprüfung (siehe diese Zeitschr. N. F. XV. 1892) einer näheren Prüfung und kommt zu dem Schlusse, daß, entgegen der Behauptung von Kreis, sich nach der Methode desselben, eine beträchtliche Menge schwefliger Säure bilde, welche in das Destillat übergehe. Micko hat nun Versuche angestellt, durch oxydierende Substanzen die schweflige Säure zu beseitigen und giebt nun folgende Methode an. 5 g Butterfett werden in einem 300 ccm. Kolben abgewogen, bei möglichst niedriger Temperatur im geschmolzenen Zustande erhalten und nun 10 ccm einer aus 97 g konz. Schwefelsäure und 3 g Wasser bereiteten Mischung unter Kühlung zugesetzt, mit der Vorsicht, daß das Fett nicht an den Kolbenwandungen erstarrt. Das Butterfett löst sich auf diese Weise sofort in der Schwefelsäure auf. Man verteilt das Gemisch durch Drehen an den Kolbenwandungen, um eine möglichst gleichmäßige Mischung zu bewirken, und setzt sodann den Kolben in ein Wasserbad von 32—35°. Nach fünfzehn Minuten wird derselbe herausgenommen und unter Kühlung und stetem Umrühren 125 ccm destilliertes Wasser zugesetzt. Dem auf gewöhnliche Temperatur abgekühltem Gemische fügt man 4 ccm einer 4proz. Kaliumbichromatlösung zu, schüttelt gut durch und läßt nach drei bis fünf Minuten soviel von einer Eisenvitriollösung aus einer Bürette hinzufliessen, bis sich durch die Tüpfelprobe mittels Ferricyankalium ein kleiner Überschufs an Eisenvitriol ergibt. Die erhaltene Flüssigkeit, das Butterfett und die 10 ccm Schwefelsäure abgerechnet, wird mit dest. Wasser bis zum Gesamtvolumen von 150 ccm ergänzt und nach Zusatz von Bimsteinstückchen 110 ccm davon abdestilliert.

¹⁾ Zeitschr. des österr. Apoth.-Ver. 1893, 4; u. ref. Zeitschr. für Nahrungsmittel-Untersuchung 1893, 3.

Lindström-Butyrometer, von Prof. Dr. Backhaus, Göttingen.¹⁾

Verfasser faßt die Resultate seiner Untersuchungen, wie folgt, zusammen:

Das Butyrometer giebt bei Anwendung der von der Fabrik gelieferten Butyrometersäure Zahlen, welche von der Gewichtsanalyse bis 0,15 % abweichen. Wendet man 8 % schwefelsäurehaltige chemisch reine Milchsäure für das Butyrometer ein, so zeigen die für Vollmilch gefundenen Resultate mit der chemischen Analyse Übereinstimmung bis auf 0,10 %. Das günstigste Ergebnis zeigte das Butyrometer, wenn als Lösungsmittel für die Proteinstoffe der Milch ein Gemisch von Milchsäure, Essigsäure und Schwefelsäure (im Verhältnis von 100 Milchsäure, 100 Essigsäure, 15 Schwefelsäure; oder 200 Milchsäure, 100 Essigsäure, 25 Schwefelsäure) angewandt wurde.

Ein neues Verfahren der Milchsterilisierung, von Prof. C. Fränkel-Marburg.²⁾

Das neue Verfahren bezieht sich nicht auf das Prinzip des Milchsterilisationsvorganges, sondern auf die Art des Verschlusses der Flaschen. Dieser Verschluss besteht aus Gummistopfen, die einen centralen Kanal besitzen, der wiederum mit einer seitlichen Durchbohrung kommuniziert. In die centrale Durchbohrung ist ein nagelförmiger Glasstöpsel mit Rille eingepaßt, der so aufgesetzt wird, daß die Rille mit der seitlichen Durchbohrung kommuniziert und so einen Weg in das Innere der Flaschen herstellt. Die so vorbereiteten, mit Milch gefüllten Flaschen können nun in den Dampfapparat gebracht werden. Zu diesem Zwecke werden sie dort in sogenannte Flaschenkörbe eingesetzt, die aus dem Flaschenhalter, einer Vorrichtung, um mittelst Haltefedern die Flaschen feststellen zu können, und einem Parallelogrammschieber bestehen. Dieser ist an beiden Enden in Zapfen drehbar, und seine Verschiebung wird durch die mit der Scheidewand sich bewegenden Schalter bewirkt. Zwischen den Lösungsschienen sind bewegliche Querstücke eingesetzt, welche in der Mitte einen viereckigen Ausschnitt haben, in den der an den Seiten abgeflachte Kopf der Glasstöpsel beim Einsetzen der Flaschen gesteckt wird.

Nachdem die Flaschenkörbe in den Dampfapparat eingesetzt sind und $\frac{3}{4}$ Stunden im Sterilisator verweilt haben, wird durch Druck gegen die in der Vorderwand befindlichen Schieber der Parallelogrammschieber die Flaschenkörbe nur etwa 60° verrückt und dadurch die Glasstöpsel um ihre Längsachse gedreht. Die Flaschen sind nun geschlossen, da die Rille des Glasstopfens von der seitlichen Durchbohrung der Gummistopfen entfernt ist. Nun öffnet man den Sterilisator, nimmt die Flaschen aus den Körben und stößt den Glasstöpsel so weit in den Gummistopfen, daß des ersteren abgeflachte Seite des Kopfes fest auf dem Gummistopfen sitzt.

Unterscheidung der Naturbutter von Margarine, von P. Gantter.³⁾

Gantter geht davon aus, daß die Herstellung von Margarine vorzugsweise unter Verwendung von Erdnußöl geschähe. Letzteres lasse sich mittels der Schwefelsäureprobe nachweisen, indem es sich hierbei dunkel-

¹⁾ Milchsäure. 1893, 6. — ²⁾ Hygien. Rundsch. 1893, 14. — ³⁾ Zeitschr. analytische Chem. 1893, 32, 411.

braunrot färbe, während reines Butterfett strohgelb bezw. rotgelb gefärbt werde. Die Reaktion soll so empfindlich sein, daß noch leicht 1 % Erdnußöl im Butterfett nachgewiesen werden könne. Ein zweites Mittel, um Aufschluß über die Anwesenheit von Erdnußöl oder anderen Ölen zu erhalten, liefere die Bestimmung der Jodzahl nach Verfassers Methode.¹⁾ Bei Butterfett schwankt die Jodzahl zwischen 13—16, während dieselbe bei Erdnußöl 49—51 betrage. Hiernach ließe sich in einem Gemenge von Butterfett und Erdnußöl der Prozentgehalt an letzterem annähernd bestimmen, indessen enthalten Margarine bekanntlich außer Butterfett und Erdnußöl verschiedene Mengen Talg, weshalb aus der Jodzahl nicht direkt der Gehalt an Öl berechnet werden könne. Nach dem Verfasser darf reines Butterfett 1. bei der Schwefelsäureprobe nur strohgelb bezw. rotgelb, keineswegs aber dunkelbraun gefärbt werden, und 2. darf die Jodzahl 16 nicht übersteigen.

Eine neue Methode zur Fettbestimmung in der Milch, von L. Liebermann und S. Székely.²⁾

Verfasser schlagen folgende Methode zur quantitativen Bestimmung des Fettgehaltes vor:

50 ccm Milch, bei Zimmertemperatur gemessen, werden mit 5 ccm Kalilauge von 1,27 spez. Gewicht versetzt und stark geschüttelt. Dann giebt man zu diesem Gemisch 50 ccm Petroläther von 0,663 spez. Gewicht und einem Siedepunkt von 60°, der beim Verdampfen keinen Rückstand hinterläßt. Man verkorkt und schüttelt von neuem, hierauf fügt man der Emulsion 50 ccm Alkohol von 95,8—96 % hinzu und mischt neuerdings. Nach 4—5 Minuten scheidet sich der Petroläther ab. Man schüttelt noch drei- viermal und beobachtet jedesmal die Abscheidung des Äthers.

Der Petroläther löst auf diese Weise das ganze Fett auf. Man pipettiert nun 20 ccm der Ätherfettlösung in ein tariertes Fläschchen. Man verdampft dann auf einem mäßig erwärmten Sandbad und trocknet bei 110—120°, wobei meist eine Stunde schon genügt, um Gewichtskonstanz zu erhalten. Das gefundene Gewicht mit fünf multipliziert giebt den Fettgehalt von 100 ccm Milch, der dann noch in Gewichtsprozenten umzurechnen ist. Die Resultate dieser Methode sollen recht zufriedenstellend sein.

Zur Feststellung des Wassergehalts in der Butter mittels des Schleuderverfahrens.³⁾

In 25 cm langen, 6 cm im oberen Durchmesser haltenden Gläsern wäge man 20 g Butter ab. Diese Gläser enthalten eine Marke, bis zu der Petroläther zugeschüttet werden soll und eine auf 20 g Butter berechnete Prozent-Einteilung. Man füge zur abgewogenen Butter Petroläther (annähernd bis zur Marke) hinzu, gebe ein möglichst kleines Körnchen Methylenblau zu, verkork das Glas und löse das Butterfett in einem Wasserbade von 25°, was sich leicht bewerkstelligen lassen soll. Nach vollständiger Lösung des Fettes schüttele man kräftig durch und schleudere 10 Minuten lang bei 800—1000 Touren. Im graduirten Teil der Gläser seien dann Eiweiß (weiß) und Wasser (durch das Methylenblau gefärbt)

¹⁾ Chem. Zeit., Repert. 1898, 17, 111. — ²⁾ Revue internationale des falsifications 1898, v. 35. November. — ³⁾ Hildesheimer Molkereizeit. 1898, v. 25. November.

scharf abgeschichtet leicht abzulesen. Es soll bis zu 0,1 % Wasser abgelesen werden können.

Eine einfache Methode zur vorläufigen Feststellung des Wassergehaltes der Butter, von Prof. Wibel.¹⁾

Die Methode ist eine Modifikation der alten Birnbaum'schen Methode. In einen kleinen weiten Schüttelcylinder, welcher an seinem unteren sich verjüngenden Ende mit einem Glashahn versehen ist und der mit einem Kork verschlossen werden kann, werden genau 10 Gramm Butter in 30 ccm mit Wasser gesättigten Äther gelöst — zur Kontrolle hat der Cylinder noch eine Marke (40), welche den Volumen der Lösung entsprechend angebracht ist. In eine zweite eng kalibrierte Röhre werden 5 ccm einer gesättigten Kochsalzlösung, die mit einigen Tropfen durch Essigsäure, angesäuert, Lakmustinktur rot gefärbt ist, eingelassen, durch die Marke 0 ist das Volumen der Kochsalzlösung bezeichnet. Nachdem nun der Gesamtinhalt des Schüttelgefäßes in das Rohr abgelassen ist, wird dieses durch Min- und Herneigen nicht zu kräftig geschüttelt und alsdann zur Scheidung der verschiedenen Schichten einige Zeit stehengelassen. In wenigen Minuten hat sich die Klärung vollzogen; die Färbung ist gemäß der Wasserzunahme der Kochsalzlösung; die Ablesung erfolgt an der in 0 ausgehenden Graduierung, welche von 0,5 zu 0,5 ccm ausgeführt ist. Der Umstand, daß der Quark durch die erwähnte Lakmustinktur nicht gefärbt wird, ermöglicht eine genaue Ablesung der Wasserzunahme, entsprechend dem annähernden Wassergehalt der Butter.

Eine neue Methode, um die Verfälschung von Butter mit Margarine zu erkennen, von Hauzeau.²⁾

Hauzeau benutzt die Löslichkeitsverhältnisse von reiner Butter und Margarine oder pflanzlichen Fetten resp. Ölen in Alkohol zur Erkennung der Fälschung. Löst man reine Butter und Margarine in wasserfreiem Zustande in der gleichen Menge Alkohol von demselben Prozent-Gehalt bei derselben Temperatur in denselben Quantitäten, so wird die Lösung bei einer gewissen Temperatur trübe, die um so höher liegt, je weniger löslich das Fett ist. Hat die Trübung eine Stärke erreicht, daß sie einen weißen Indikator verdeckt, so beobachtet man genau die Temperatur bei der dies eintritt und findet so den Trübungsgrad der betreffenden Butter. Der Trübungsgrad von Butter verschiedener Herkunft, ja oft derjenigen desselben Dominiums, nur zu verschiedenen Zeiten, schwankt sehr und zwar zwischen 59 und 72, so daß die Methode zur Erkennung von Margarine unbrauchbar gewesen wäre. Es gelang aber Verfasser, durch Entfernung der unlöslichen Glyceride die Butter auf ein und denselben Trübungsgrad zu bringen. Man löst hierzu die wasserfreie Butter in einer bestimmten Menge Alkohol von bestimmtem Gehalt und erhitzt bei konstanter Temperatur, bis alles gelöst ist. Die klare Lösung läßt man in einem Dampfkasten, dessen Temperatur nie unter eine bestimmte Grenze sinken darf, abkühlen und filtriert in demselben das flüssige Butterfett von den abgeschiedenen Glyceriden. Der Alkohol wird verdampft und das Butterfett getrocknet. Wiederholt man das vom Verfasser Unifizierung

¹⁾ Hildeheimer Molkereizeit. 1898, 11. — ²⁾ Revue intern. d. falsif. VI, 171; u. ref. Hildeheimer Molkereizeit. 1898, 45.

genannte Verfahren, so zeigen alle reinen Buttersorten einen Trübungsgrad von 42° . Margarinehaltige Butter zeigte bei dieser Behandlung schon bei 6% Margarine eine um 1° höhere Trübungszahl, Butter, die pflanzliche Öle enthält, bei 8% an diesen eine um 1° niedrige Trübungszahl, nämlich 41° .

Über Butteruntersuchung, von Eduard Spaeth.¹⁾

Um in einer abgewogenen Buttermenge, Wasser, Fett, Kochsalz bestimmen zu können, schlägt Verfasser folgende Methode vor: Der Apparat besteht aus einem Glasschiffchen und einem einfachen Wägegglas, welches am Boden und im Glasdeckel je drei Öffnungen besitzt. Das äußere Gefäß paßt in einen Soxhlet'schen Extraktionsapparat, das innere, das Schiffchen, ist auf der Seite, die zuunterst in das äußere Glasgefäß gebracht wird, abgeflacht und zu $\frac{1}{3}$ mit erbsengroßen Stückchen ausgeglühten Bimssteins gefüllt. Der Boden des äußeren Glases ist mit einer 1—2 cm dicken Asbestschicht bedeckt. Der Apparat ist vor seiner Anwendung bei 105° zu trocknen. Man wägt dann in das Schiffchen 8—10 g einer Durchschnittsprobe der Butter, läßt dasselbe $\frac{1}{2}$ Stunde auf dem Wasserbade stehen und bringt es dann in einen Trockenschrank, dessen Temperatur 100° nicht übersteigt. Der Verlust nach 2—2 $\frac{1}{2}$ stündigem Trocknen ist gleich dem Wassergehalt der Butter. Zur Bestimmung des Fettgehaltes bringt man die Vorrichtung in den Soxhlet'schen Apparat, extrahiert mit Äther während 4—6 Stunden und bringt das bei 100° getrocknete Fett zur Wägung. In dem Extraktionsrückstande kann man das Kochsalz in der Weise bestimmen, daß man Schiffchen und äußeres Gefäß mit heißem Wasser gut auswäscht und das Chlornatrium ohne den Bimsstein zu entfernen mit Silbernitrat titriert. Wird die gefundene Kochsalzmenge von dem gewogenen Extraktionsrückstande in Abzug gebracht, so erhält man die ungefähre Menge des Kaseins und des Milchzuckers.

Bestimmung der festen Stoffe und des Fettes in der Milch, von J. B. Kinnear.²⁾

Verfasser bedient sich zur schnellen und genauen Bestimmung der festen Stoffe und des Fettes in der Milch des folgenden Verfahrens, welches gleich gut für Rahm, Vollmilch und Magermilch anwendbar ist. Auf eine dünne, zuvor tarierte Glasplatte von 2—2 $\frac{1}{2}$ Zoll (1 engl. Zoll = 2,54 cm) Durchmesser bringt man ca. 1 g der Milch und trocknet dieselbe ein, sei es in einem Heißluftbade oder indem man die Platte in entsprechender Höhe über eine Flamme hält. Die Operation erfordert nur 5—10 Minuten. Ist die Haut bereits fest, aber noch nicht vollkommen trocken, so wird sie zweckmäßig mittelst eines Messers gehoben, wobei man, um jeden Verlust zu vermeiden, die Glasplatte auf schwarzes Glanzpapier legt und ein Stück des letzteren vor das Messer bringt. Es wird nun bei weiterem Eintrocknen sehr schnell konstantes Gewicht erhalten und sind die Resultate bis in die zweite Dezimale genau. Zur Bestimmung des Fettes bringt man die festen Stoffe in eine kleine tarierte Flasche von etwa $\frac{1}{2}$ Unze (1 Unze = 28,35 g) Inhalt, fügt 3—4 ccm Äther hinzu, verschließt die Flasche dicht und bringt sie einige Minuten in Wasser von

¹⁾ Zeitschr. angew. Chemie 1893 u. Chem. Zeit. — ²⁾ Chem. News, 1893, 68, 1 u. Chem. Zeit. 1893.

38—48°, worauf man noch eine Minute schüttelt, nach dem Abkühlen wägt und durch Subtraktion des Gewichts der Flasche und der festen Stoffe vom Gesamtgewicht das Gewicht des Äthers (E) erfährt. Der Stopfen wird entfernt, möglichst viel der klaren Lösung auf ein kleines tariertes Uhrglas gegeben, die Flasche sofort wieder geschlossen und gewogen. Die Differenz ist das Gewicht des auf dem Uhrglase befindlichen Äthers und Fett ($e + f$). Nach Verdampfen des Äthers erhält man durch sorgfältiges Wiegen des Uhrglases f und aus der Differenz e .

Bezeichnet man das Gewicht der Milchprobe mit M , die in ihr enthaltene Menge Fett mit F , so hat man $e : E = f : F$ oder $F = \frac{E \cdot f}{e}$.

Der Fettgehalt ist also in Prozenten $\frac{100 E \cdot f}{M \cdot e}$.

Die Bestimmung der festen Stoffe und des Fettes nach dieser Methode erfordert weniger als $\frac{1}{2}$ Stunde und mehrere Proben lassen sich nebeneinander untersuchen.

Versuche mit Dr. Gerber's Acidbutyrometer, von Dr. J. Mesdag.¹⁾

Die angestellten Versuche ergaben sehr nahe Übereinstimmung mit dem Soxhlet'schen aräometrischen Verfahren. Bei den untersuchten 26 Proben betrugen die Abweichungen höchstens 0,14%, im Mittel 0,04% Fett.

Bestimmung des Säuregrades in der Milch, von Dr. Schaffer, Bern.²⁾

Verfasser hat, damit auch in der Praxis eine schnelle Säurebestimmung der Milch vorgenommen werden kann, einen kleinen Apparat konstruiert, den er „Acidimeter für Milch“ nennt. Der Apparat besteht aus einer kleinen kalibrierten, unten zugeschmolzenen Glasröhre. In diese Röhre wird bei Ausföhrung der Bestimmung Phenolphthalein und $2\frac{1}{2}$ ccm $\frac{1}{4}$ Normalnatronlauge, und dann bis zu einer bestimmten Marke (0) Milch hineingebracht. Die Röhre wird durch einen Kork verschlossen, und durch leises Hin- und Herneigen die Flüssigkeiten gemischt. Mit dem Hinzuzufügen von Natronlauge in Mengen von nur wenigen Tropfen fährt man so lange fort, bis nach wiederholtem Mischen der Flüssigkeiten eine schwache Rotfärbung derselben bleibend vorhanden ist. An dem Teilstreiche, bis zu welchem die Mischung im aufrecht gehaltenen Apparate reicht, kann hierauf der Säuregrad der Milch direkt abgelesen werden.

Eine Modifikation des Verfahrens Reichert-Meißl zur Aufsuchung des Margarins in der Butter, von J. Pinette.³⁾

Die Methode von Pinette ist fast genau ähnlich der oben beschriebenen Methode von Karl Micko, nur setzt Verfasser vor der Destillation der verseiften Flüssigkeit eine Permanganatlösung bis zum Rotbleiben hinzu, wodurch die schweflige Säure oxydiert wird und nicht mehr ins Destillat übergehen kann.

Zum Nachweis der Fälschung von Butter mit fremden Fetten, von Dr. A. Cavalli.⁴⁾

¹⁾ Mededel. en Ber. d. Fries. Maatsch. v. Landb. u. rer. Berliner Molkereizeit. 1893, 50.
²⁾ Berliner Molkereizeit. 1893, 51. — ³⁾ Revue intern. des fals. Mai 1893, u. ref. Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchung 1893, VII. 13. — ⁴⁾ Selmi 1893, 3 u. ref. Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchung 1893, VII. 13.

Es werden 4 g der zu prüfenden Butter, die nicht zu ranzig sein darf, filtriert, 0,50 g Kupferspäne, 1 ccm Salpetersäure d. G. 1,42 g hinzugegeben und das Gemisch im Wasserbade erwärmt. Je nach der Verfälschung ist die Färbung, die da auftritt, verschieden: Reine Butter anfangs mehr oder weniger grünlich gelb, nach einer Stunde blafs-schmutzig-gelblich-grün, nach dem Erstarren dunkel-gelblich-grün. Reine Margarin anfangs gelblich, dann immer mehr intensiv gelb, nach dreiviertel Stunden orange, nach $1\frac{1}{2}$ Stunden rötlich. Butter mit Margarin dieselben Erscheinungen, wie bei Margarin. Bei Zusatz von mehr als 20% Margarin ist die Reaktion sehr genau; bei weniger als 20% Fläsung ist die Reaktion nur beim Erstarren sichtbar, und zwar wird die Masse gelb. Ein Gemisch von Butter mit Schweinefett wird beim Erwärmen des Reagensglases im Wasserbade erst nach einer halben Stunde rötlich gefärbt, die Färbung wird aber immer intensiver. Auch bei Anwesenheit von 10% Schmalz ist die Färbung sichtbar. Talg, mit Butter gemischt, scheint unter diesen Verhältnissen keine speziellen Färbungen hervorzubringen.

Die Erwärmung von Butter und Kunstbutter durch Schwefelsäure, von E. Hairs.¹⁾

Die Untersuchungen ergaben, daß die Zusammensetzung der unter dem Namen „Kunstbutter“ verkauften Produkte äußerst variabel ist, und daß sich infolgedessen die Temperaturerhöhung beim Vermischen mit Schwefelsäure nicht als ein untrügliches Mittel zur Entdeckung einer Substitution verwenden läßt.

Über die Anwendung des Zeis'schen Butterrefraktometers bei der Untersuchung der Fette, von Dr. M. Mansfeld.²⁾

Als Ergebnis der Versuche läßt sich erklären, daß der Zeis'sche Butterrefraktometer vorzüglich geeignet ist, um verfälschte Proben von Butterfett oder Olivenöl aus einer größeren Anzahl von Proben herauszufinden; für Schweinefett muß noch die Bestimmung der Jodzahl Hand in Hand gehen.

Die Bestimmung der unlöslichen Fettsäuren, von Ch. E. Cassal.³⁾

Statt die abgeschiedenen Fettsäuren auf einem Filter zu sammeln, zieht es Verfasser vor, ihre Abscheidung in einem kugelförmigen Scheidetrichter vorzunehmen, dessen Wandungen so dünn sind, daß man ihn in einem Wasserbade erwärmen kann. Man spült die Seife in den mit Salzsäure beschickten Trichter, läßt, am besten über Nacht, absetzen, zieht die wässerige Flüssigkeit ab, wäscht mehrmals mit Wasser, läßt die unlöslichen Fettsäuren in eine Platinschale fließen, spült mit Äther nach, verjagt den Äther und wägt.

Über eine neue Methode der Säurebestimmung in Butter, von Dr. Valerian v. Klecki.⁴⁾

Verfasser hat das Verfahren zur Säurebestimmung in Butter von Prof. Besana modifiziert und gestaltet sich dasselbe folgendermaßen:

10 g Butterfett, welches durch Schmelzen der betreffenden Butter-

¹⁾ Journ. de Pharm. d'Auvers, April 1893 u. ref. Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchung 1893, VII. 12. — ²⁾ Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchung 1893, VII. 18. — ³⁾ Anal. XVIII. 44; durch Chem. Centr.-Bl. LXIV. 1893, I. 446. — ⁴⁾ Aus „Untersuchungen über das Ranzigwerden und die Säuresahl der Butter“, von Dr. Valerian v. Klecki Leipzig, Verlag von Th. Steuffer, 1894.

probe auf dem Wasserbade und Filtrieren gewonnen wurde, werden in einem Cylinder von ca. 40 cm Inhalt und ca. 16 mm Durchmesser gewogen.— Darauf wird der Glascylinder mit dem Butterfett in ein Wasserbad von 45°—50° eingetaucht. Nach 4 Minuten werden dem Butterfett mit einer Pipette genau 15 ccm 96proz. Alkohol, dessen Säuregehalt bekannt ist, zugesetzt, worauf abermals 4 Minuten lang erwärmt wird. Darauf wird der Cylinder mit einem Kautschukpfropfen gut verschlossen und 1 Minute lang geschüttelt; alsdann wird der Cylinder in das Wasserbad eingetaucht, bis sich der Alkohol vom öligen Schicht getrennt hat. Nachdem dies geschehen ist, wird der Alkohol, in welchem ein Teil der Fettsäuren gelöst ist, in ein Erlenmeyer'sches Kölbchen abpipettiert, worauf das Kölbchen sofort mit der Gummikappe verschlossen wird. Diese Operation wird noch zweimal in genau gleicher Weise ausgeführt, so daß die freien Fettsäuren im ganzen mit 45 ccm Alkohol extrahiert werden. Man setzt dann 1 ccm Phenolphthaleinlösung (0,5 g auf 1 l Alkohol von 50 %) zu der alkoholischen Lösung der freien Fettsäuren hinzu und titriert mit alkoholischer $\frac{1}{20}$ Normal-Natronlauge, wobei das Kölbchen mit der durchlöchernten Kappe an der Ausflusssröhre der Bürette befestigt wird. Die erste Titration liefert nur einen ungefähren Anhalt für die Bestimmung der Menge der freien Fettsäuren, bei der zweiten Bestimmung (da freie Fettsäuren ungefähr bekannt) titriert man möglichst schnell und betrachtet als Endpunkt der Reaktion die erste Rötung, die in der Regel sehr deutlich nach Zusatz eines Tropfens Natronlauge plötzlich entsteht und beim Umschwenken des Kölbchens nicht verschwindet. Die allererste Rötung, die beim Schwenken des Kölbchens nicht vergeht, bezeichnet den wirklichen Endpunkt, während eine erst beim Schütteln mehr oder weniger rasch verschwindende Rötung stets den Wert freie Säure und etc. Kohlensäure liefert.

Anwendung der kryoskopischen Methode von Raoult zur Untersuchung der Butter, von Dr. F. Garelli und L. Caccano.¹⁾

Verfasser haben Versuche über jene Methode angestellt, und fanden, daß sich Raoult's Methode zur Unterscheidung von Butter und Margarine ebenso eignen sollte, wie die Methoden von Hehner, Reichert und Köttstorfer. In Mischungen könne das Margarin nur erkannt werden, wenn es in größeren Mengen vorhanden sei.

Die Methode von Raoult beruht darauf, daß die Molekulargewichte der drei hauptsächlichsten Butterfett- und Margarin-Bestandteile, Stearin, Palmitin, Olein, 890, 806 und 884, diejenigen von Butyrin, Capronin und Caprylin, Fettkörper, die in der Butter in größeren Mengen als in der Margarine vorkämen, jedoch nur 303, 386 und 470 betrügen. Daher solle das mittlere Molekulargewicht der Butterfettbestandteile kleiner sein als das der Margarine. Die Verfasser stellten fest, daß das Molekulargewicht der reinen Butter 696 bis 716, das der Margarine 780—883 betrage. Bei Mischungen der Butter mit 20, 35, 33 und 50 % Margarine seien 761, 720, 738 und 749 als Molekulargewicht gefunden.

¹⁾ Stas. sperim. agr. ital. v. 24. August 1893; u. ref. Milohzeit. 1894, 4.

IV.

Landwirtschaftliche Nebengewerbe.

Referenten:

H. Röttger. Ed. v. Raumer. J. Mayrhofer.

I. Stärke.

Referat: H. Röttger.

Neuerungen in der Fabrikation der Reisstärke, von H. Schreib.¹⁾

Zusammenstellung der in den letzten 10 Jahren bekannt gewordenen Neuerungen in der Reisstärkefabrikation, nach dem Gange derselben geordnet und mit kritischen Bemerkungen versehen.

Das Rohmaterial ist allein Bruchreis, meist von indischem Reis. Durchschnittsgehalt an Stärke = 77 $\frac{0}{100}$. Eine genaue Prüfungsmethode hat Berger (Chem. Zeit. 1890, 92 und 93; d. Jahresber. 1891, 653), mitgeteilt; am wesentlichsten ist ein Vergleich zwischen dem Stärkegehalt und dem Proteingehalt. Da auf 1 $\frac{0}{100}$ Protein 1 $\frac{0}{100}$ Stärke als nicht gewinnbar zu rechnen ist, so wird ein Reis mit weniger Stärkegehalt bei niedrigerem Proteingehalt unter Umständen eine bessere Ausbeute geben als ein anderer mit viel Stärke und Protein. Ferner ist die Menge des in Natronlauge löslichen Proteins von Wichtigkeit.

Der Preis des Reises hat in den Jahren 1879/90 für 100 kg ohne Zoll von 14,76—20,27 M geschwankt; der Zoll betrug 1880—1884 = 1,20 M, bis 1887 = 3,0 M, bis 1890 = 4 M.

Das Einweichen des Reises wird z. Z. allgemein nach der Methode von Orlando Jones mit Natronlauge ausgeführt. Da sich ein einfaches Stehenlassen des Quellgutes mit verdünnter Natronlauge als unzweckmäßig erwies, rührte man das Gut mehrmals in Handarbeit durch. Die Verfahren von Ransdorf — Abziehen und Wiederaufpumpen der Lauge — und Mack-Ulm — Einblasen von (bei warmer Witterung gekühlter) Luft — haben sich nicht dauernd eingeführt und das einfache Durchrühren blieb bis in die neuere Zeit. Eine wesentliche Verbesserung stellt aber das Patent Stoltenhoff (Zeitschr. Spiritusind. 1889, 178) dar, bei welchem die Lauge in geschlossenen Gefäßen mittels einer Luftpumpe durch das Quellgut gesaugt wird, so zwar, daß die frische Lauge den fast an Protein erschöpften Reis antrifft.

Die Hauptvorteile des Verfahrens sind bessere Aufschließung durch Sprengen der Zellen durch die Luftverdünnung, Abschluß der Luft und dadurch Fernhalten gärerregender Pilzkeime und Hinderung der Kohlensäureaufnahme der Lauge aus der Luft, schnellere und vollständigere Auslaugung bei besserer Ausnutzung der Quelllauge. Der sonst 20—36 Stunden dauernde Quellvorgang ist in 6—8 Stunden erledigt, die Quelllauge enthält im Liter 50—60 g Protein gegen 20 g bei der früheren

¹⁾ Chem. Zeit. 1893, XVII. 77; Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 181.

Arbeitsweise. Berger will statt der üblichen Laugen von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ ° B \acute{e} solche von $1\frac{1}{2}$ ° B \acute{e} angewendet wissen, die zwar stärker lösend wirken, aber die Anwendung einer Kühlmaschine bei warmer Witterung erforderlich machen. Zum Verdünnen ist Kondenswasser oder mit Ätzkalk behandeltes hartes Wasser anzuwenden, um nicht einen Teil der Natronlauge unwirksam zu machen. Natronlauge ist das billigste Lösungsmittel. Ammoniak kann sie vielleicht ersetzen, da es durch Destillation wiedergewonnen werden kann, wobei sich die Proteinstoffe ausscheiden und die sonst hierzu erforderliche Säure gespart wird.

Mahlen des Reises vor dem Quellen, wie es Durgea vorschlägt, hält Schreib für zwecklos, da nachher doch gemahlen wird; außerdem ist das Stoltenhoff'sche Verfahren auch für gemahlenen Reis nicht brauchbar.

Das Verfahren von Wildsmith (Zeitschr. Spiritusind. 1885, 503), den Reis mit Kalkwasser und neutralem schwefligsaurem Natron einzuweichen und dann mit Schwefelsäure die schweflige Säure zum Lockern und Bleichen der Körner in Freiheit zu setzen, ist nach Schreib besser durch Anwendung von schwefliger Säure allein zu ersetzen.

Das Mahlen des Reises geschieht nach wie vor mit Mahlsteinen, an denen wesentliche Verbesserungen nicht vorgenommen sind, deren Handhabung aber grössere Sorgfalt gewidmet wird. Uhland berichtet über Erfolge mit Walzenstühlen, besonders mit seinem dreifach kombinierten Walzenstuhl (Mitt. f. d. ges. Stärkeind. 1890, 149 und 1891, 52) und schlägt auch seine Kegelmühle (Mitt. f. d. ges. Stärkeind. 1891, 3) als Ersatz der teuren Walzenstühle vor; Schreib kennt sie nicht aus der Praxis und zieht die Mahlsteine vor.

Trennung und Reindarstellung der Stärke. Infolge vielfacher Verbesserungen hat sich die Ausbeute gehoben. Das reine Absatz- und Dekantiervverfahren ist dem kombinierten mit Centrifugenarbeit gewichen, wodurch die Verarbeitung eine schnellere, von Gärungen weniger gefährdete, und durch Gewinnung reiner Stärke aus früher nicht mehr verarbeitungsfähigen Zwischenprodukten eine vorteilhaftere geworden ist.

Zur Entfernung von Stückchen ungemahlenen Reises, grober Schmutzteile, von Hülsenstücken und langfaserigem Proteïn sind die Cylindersiebe den Schüttelsieben überlegen. Praktisch ist das von Uhland (Mitt. f. d. ges. Stärkeind. 1890, 84) über die ganze Länge des Cylinders gelegte Brauserohr, das den Sieb beständig von aussen anspritzt und so die Seidengaze rein hält. Entgegen der Ansicht Uhland's hält Schreib die Filterpressen zum Entwässern der Stärke für praktischer als die Centrifugen.

Auch die Raffiniercentrifugen sind wesentlich verbessert. Die Kupfertrommeln hat man verlassen, weil sie von den Einsatzblechen zu sehr beschädigt werden und hat an ihre Stelle geschweisste eiserne, mit bestem Erfolge auch innen verzinnte Centrifugentrommeln angewendet. Die Centrifugen haben einen sicheren, ruhigeren Gang, und weniger Explosionsgefahr aufzuweisen.

Die Sucht mancher Fabrikanten, die Stärke bis auf die letzten Prozente herausarbeiten zu wollen, ist unklug, da die Kosten den Gewinn nicht decken.

Das Verfahren von John N. Hurty (Amerik. Patent Nr. 395977)

zur Trennung der einzelnen Bestandteile der Cerealien mit einer Kochsalzlösung von bestimmtem spezif. Gewicht hält Schreib für zu teuer.

Entwässern und Formen der reinen Stärke. Das freiwillige Abtropfenlassen der Stärke aus hölzernen Lochkasten hat Uhland durch gulseiserne Apparate mit Druckluft (Zeitschr. Spiritusind. 1884, 600) vorteilhaft ersetzt. Den Uhland'schen Apparaten, bei denen der Stärkeblock durch eine besondere Vorrichtung herausgehoben werden muß, ist jedoch der von Berger verbesserte Apparat, bei welchem nach Abnehmen des Deckels die Längswände beiseite geklappt werden können, wodurch der Stärkeblock freigelegt wird, vorzuziehen. Ein Druckluftapparat leistet in derselben Zeit soviel wie 100 Tropfkästen gleicher Größe. Ein Mangel an den Druckluftapparaten ist es nur, daß die Wände, um ein Kleben und Zerreißen der Blöcke zu vermeiden, mit Petroleum oder einer Mischung desselben mit schwerem Mineralöl eingefettet werden müssen. Zu hoher Druck ist nach Schreib nachteilig für die Qualität der Stärke, besonders wenn sie stark sodahaltig ist. Die Stärke aus den Druckluftapparaten hat meist 46% Wasser, die der Tropfkästen 44%, doch kann man auch jene durch Rütteln und Stauchen wasserärmer machen. Die Angabe Uhland's, daß in seinem Apparat direkt Stärke mit 34—40% Wasser erhalten werde, bezweifelt Schreib. Bei höherem Wassergehalt der entwässerten Stärke werden die Strahlen der getrockneten Stärke lockerer und zerfallen leichter. Die Anwendung der Form-Centrifugen von C. Rudolph & Co., Neustadt-Magdeburg, (D. R.-P. Nr. 18712) hält Schreib für zu teuer.

Trocknen der Stärke. Die Versuche und Vorschläge Bergert's (Zeitschr. Spiritusind. 1891, 22), das Schaben der vorgetrockneten Stärkeblöcke ganz zu vermeiden, sind bisher ohne Erfolg geblieben. Die Öffnen zum Trocknen hält Schreib für sehr verbesserungsfähig. Versuche, Strahlenstärke durch Trocknung an der Luft herzustellen, sind mißglückt. Zur Verhütung von Gärungen bei dem zur Bildung großer Strahlen notwendigen langsamen Trocknen hat L. Maiche (Zeitschr. Spiritusind. 1883, 987) Trocknen der Stärkeblöcke im Vacuum bei 25° vorgeschlagen.

Die Verfahren von J. Polson und John M. Harley (Zeitschr. Spiritusind. 1884, 638), die Stärke in feuchter Atmosphäre weiter zu trocknen und von Wiegand (Amerik. Patent Nr. 392389), welcher der zu trocknenden Stärke $\frac{1}{2}$ % bei 100° siedendes „coal oil“ als Antiseptikum zusetzt, hält Schreib für unzweckmäßig.

Durch Einlassen zu dickflüssiger Stärke in die Luftdruckapparate entstehen nach Berger und Schreib rauhe Strahlen.

Abfälle und deren Verarbeitung und Verwendung. Die in alkalischen Lösungen enthaltenen Proteinstoffe werden durch Säuren ausgefällt und gewonnen, wozu sich nach Schreib die von de Groussilliers vorgeschlagene Kohlensäure sehr gut eignet. Die Ausfällung geschah mit Schornsteingasen, welche etwa 10—12% Kohlensäure enthielten und bis zur Bikarbonatbildung eingeleitet wurden und erfolgte ebenso sicher wie mit anderen Säuren. Aus den vom Kleber getrennten Bikarbonatlösungen kann mit Ätzkalk wieder Natronlauge gewonnen werden, bis sie sich zu stark mit fremden Stoffen anreichert.

Die Proteine werden in Filterpressen entwässert. In Gärung über-

gegangene, schleimig gewordene und nicht mehr preßfähige Proteine konnte Schreib durch Erhitzen auf 80° und dadurch bedingtes Gerinnen zum leichten Abpressen geeignet machen. Wo kein Abdampf hiezu mehr vorhanden ist, kann durch Zusatz von 1 kg Kalk zu 1 cbm der Kleber zum Abscheiden und zur Preßfähigkeit gebracht werden.

Durch die billigen Preise der Ölkuchen ist die Verwendung der Abfälle als Viehfutter zurückgegangen. Man trennt sie in stickstoffarme, die Futter abgeben, und stickstoffreiche (bis 15%), die als Dünger Verwendung finden.

Anwendung der Reisstärke. Hauptanwendung zur Wäsche, da sie für das sog. Kaltstärken den anderen Stärken überlegen ist. Schreib hält sie auch für ausgiebiger als Weizen und Maisstärke, weil ihre Einzelkörner viel kleiner sind als die dieser Arten. Den Grund der Bevorzugung der Weizenstärke zu Speisezwecken vor der Reisstärke sieht Schreib in dem Sodagehalt der letzteren, der früher $1,0$ — $1,2\%$ war, jetzt durchschnittlich nur $0,6\%$ beträgt, welcher einen Beigeschmack geben kann. Zu technischen Zwecken wird die Reisstärke wenig gebraucht; manche Industrien behaupten, sie nicht gebrauchen zu können. Diesen Umstand sowohl, wie denjenigen, daß der Reisstärkekleister bald trocken und rissig wird und klares Wasser absondert, führt Schreib ebenfalls auf den Sodagehalt zurück und tritt deshalb dafür ein, daß diejenige Reisstärke, welche Weizenstärke ersetzen soll, schwach sauer, entweder also durch Gärung oder durch Ansäuern mit Salz- oder schwefliger Säure vor dem Formen, hergestellt wird.

Reisstärke steht im Preise durchschnittlich um 15 M pro 100 kg höher als Kartoffelstärke; daher ist sie in die Dextrin-, Stärkesyrup- und Zuckerfabrikation nicht eingedrungen.

Die sog. Crème-Stärke von Drumm-Kaiserslautern wird gewöhnlich durch Färbung mit Teerfarben (Orange 00, Metanilgelb etc.) hergestellt; da diese Farben aber nicht lichtecht sind, so eignet sich Goldocker besser. Mit Ultramarin gefärbte blaue Stärke ist nur in Rußland und England noch in Gebrauch.

Glanzstärken sind Mischungen von Stärke mit Borax, Stearin, Walrat etc. Silberglanz und Doppelstärke ist Reisstärke mit 10 bis 15% , am besten $12,5\%$ Borax. Mack's Doppelstärke besteht aus Reisstärke mit einigen Prozenten Kartoffelstärke, 6 — 7% Borax und 2 bis $2,5\%$ Stearin. Das Milchpulver wird in Pressen unter hohem Druck zu Stücken geformt. Schreib untersuchte Glanzstärke, welche 90% Stärke enthielt, 8% Stärkegummi und 2% Borax. Poudre de Riz ist Reisstärkepuder, vielfach allerdings auch Weizen- oder Maisstärke.

Über den Abbau der Stärke, von C. J. Lintner.¹⁾

Vortrag, geh. auf der 65. Vers. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte in Nürnberg.

Redner besprach zunächst die Theorie des Stärkeabbauprozesses von Brown und Morris: Die lösliche Stärke, deren Molekül zu $[(C_{12}H_{20}O_{10})_{20}]_5$ angenommen wurde, sollte unter dem Einflusse der Diastase in 4 Moleküle Dextrin, die leicht in Maltose übergangen, zerfallen und in ein weiteres

¹⁾ Wochenschr. f. Br. 1893. X. 1093; Chem. Zeit. 1893, 74.

Molekül Dextrin, welches der Einwirkung der Diastase widersteht und als Dextrin übrig bleibt. Das letztere wäre als ein, mit Jod keine Farbenreaktion gebendes, Fehling'sche Lösung nicht reduzierendes Dextrin anzusprechen. Der Übergang der 4 ersteren Moleküle Dextrin in Maltose sollte nicht direkt vor sich gehen, es sollten vielmehr Zwischenprodukte, Verbindungen von Dextrin und Maltose, auftreten, die Verfasser als Amyloine bezeichneten. Ein solches Amyloin würde z. B. durch die Formel $(C_{12}H_{20}O_{10})_{19} \cdot C_{12}H_{22}O_{11}$ oder $(C_{12}H_{20}O_{10})_{18} \cdot (C_{12}H_{22}O_{11})_2$ dargestellt.

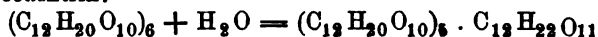
Gegen diese Hypothese lassen sich von vornherein mehrere Einwände geltend machen. Nach der Auffassung von Brown und Morris sollte ein, die Fehling'sche Lösung nicht reduzierendes, mit Jod keine Farbenreaktion gebendes Dextrin entstehen. Es war Lintner aber nie möglich, dies Dextrin weder während des Verlaufes, noch am Ende des Prozesses nachzuweisen. Ferner bezweifelt Lintner schon vom theoretischen Standpunkte aus die Existenz von Amyloinen mit mehr als einer Maltosegruppe,

wie z. B. $\left\{ \begin{matrix} C_{12}H_{20}O_{10} \\ C_{12}H_{22}O_{11} \end{matrix} \right\}_2$. Endlich spricht auch die Kompliziertheit der Auffassung bei einem unter günstigen Bedingungen so rapid verlaufenden Prozesse gegen die Annahme, daß dabei eine so große Anzahl von Zwischenprodukten möglich sein sollte.

Lintner beabsichtigte, ein solches sog. Amyloin kennen zu lernen. Es wurde zu dem Zwecke Extrakt von Münchener Bier mit Phenylhydrazin behandelt und thatsächlich auf diese Weise ein Osazon gewonnen, das von Dextrosazon und Maltosazon gänzlich verschieden war. Die nähere Untersuchung ergab aber dessen Identität mit dem von E. Fischer und später von Scheibler und Mittelmeier beschriebenen Isomaltosazon. Dasselbe Osazon wurde dann auch direkt aus Bierwürze und durch Behandlung von Stärke mit Diastase erhalten. Durch diese Entdeckung von Isomaltose unter den Stärkeumwandlungsprodukten geriet die sogenannte „Amylointheorie“ ins Schwanken; es lag nun die Vermutung nahe, daß die Amyloine von Brown und Morris hauptsächlich Gemische von Isomaltose und Dextrin darstellen.

Die Auffindung der Isomaltose gab nun Lintner Veranlassung zur Untersuchung der übrigen beim diastatischen Vorgang des Stärkeabbaues entstehenden Produkte. Der einzuschlagende Weg war durch die bei der Reindarstellung der Isomaltose gewonnenen Erfahrungen vorgezeichnet; die Umwandlungsprodukte mußten getrennt und in reinem Zustande dargestellt werden. Das geeignetste Mittel dazu waren Alkoholwassermischungen verschiedener Konzentration, zur späteren Reinigung der Isomaltose wurde Methylalkohol benutzt. Von der Anwendung der Dialyse wurde bald Abstand genommen; auch mit der Gärung wurden keine günstigen Erfahrungen gemacht. Zur Charakterisierung der einzelnen Produkte dienten: die Bestimmung des spez. Drehungsvermögens, das Reduktionsvermögen gegen Fehling'sche Lösung, die Bestimmung des Molekulargewichtes nach der Raoult'schen Methode und die Anwendung von Phenylhydrazin. Als Resultat der Untersuchung ergab sich, daß bei der Einwirkung von Diastase auf Stärke fünf wohl charakterisierte Produkte erhalten werden, drei Dextrine, die mit den längst bekannten Namen Amylo-, Erythro- und Achroodextrin bezeichnet werden können, ferner Isomaltose und Maltose.

Als erstes Spaltungsprodukt der Stärke tritt stets in überwiegender Menge das Amylodextrin auf mit der Formel $(C_{12}H_{20}O_{10})_{54}$. In kaltem Wasser löst es sich verhältnismäßig schwer; heiße konzentrierte Lösungen erstarren in der Kälte, indem sie unter gewissen Bedingungen Sphärökrystalle abscheiden. Die Jodreaktion ist rein blau, das Reduktionsvermögen praktisch = 0, das optische Drehungsvermögen $\alpha(D.) = 196$. Bei weiterer Einwirkung der Diastase zerfällt das Amylodextrin in Erythrodextrin $(C_{12}H_{20}O_{10})_{18} + H_2O = (C_{12}H_{20}O_{10})_{17} \cdot C_{12}H_{22}O_{11}$. Dieses ist in 50 Vol.-% Alkohol kaum, in Wasser dagegen leicht löslich; $\alpha(D.) = 196$, Jodreaktion rein rotbraun, Reduktion = 1 % auf Maltose berechnet, vermag unter günstigen Bedingungen ebenfalls in Form von Sphärökrystallen abgeschieden zu werden. Bei fortgesetzter Einwirkung von Diastase entsteht Achroodextrin:



In Wasser leicht, in 70 Vol.-% Alkohol kaum löslich. $\alpha(D.) = 196$. Reduktion = 1 % auf Maltose berechnet. Aus dem Achroodextrin entsteht Isomaltose, welche schließlich in Maltose übergeht. Die Isomaltose ist in Wasser sehr leicht, in 80 Vol.-% Alkohol im hohen Grade löslich. Schmeckt süß, $\alpha(D.) = 140^\circ$, Reduktion = 80 % auf Maltose berechnet. Sehr empfindlich gegen höhere Temperaturen. Charakteristisch ist das Osazon, welches sich durch Schmelzpunkt, Löslichkeit im Wasser und Alkohol, sowie durch Krystallisation wesentlich von Maltosazon unterscheidet.

Nach Lintner darf man sich den Zerfall der Stärke nicht in der Weise denken, daß zunächst etwa alle Stärke in Amylodextrin, dieses dann vollständig in Erythrodextrin übergeführt wird etc.; es werden vielmehr einzelne Moleküle schon am Ende des ganzen Zersetzungsprozesses angelangt sein, während andere noch vollständig unzersetzt sind und wieder andere in verschiedenen Zwischenstufen sich befinden. Es erscheint deshalb auch nicht auffällig, daß bereits in den ersten Stadien des Prozesses Isomaltose und Maltose nachgewiesen werden können.

Hinsichtlich der Darstellung der Dextrine wird folgendes bemerkt: Am besten mischt man in allen Fällen 20 Teile Stärke auf 100 Teile Wasser mit 5–6 % Luftmalz (auf Stärke berechnet) bei 70°. Je nachdem man Amylo-, Erythro- oder Achroodextrin darstellen will, beendigt man das Maischen in der blauen oder roten Jodreaktion bzw. nach dem Verschwinden derselben. Um Amylodextrin darzustellen, behandelt man den aus der Maische nach dem Filtrieren und Concentrieren gewonnenen Syrup zunächst in 20proz. Lösung mit 40 Vol.-% Alkohol, dann weiter in 10proz. Lösung mit 30proz. Alkohol. Zur Darstellung des Erythrodextrins arbeitet man zunächst in 20–30proz. Lösung mit 60–70 % Alkohol, dann weiter in 10proz. Lösung mit 60–70proz. Alkohol, endlich in 2–5proz. Lösung mit 60–50proz. Alkohol. Für Achroodextrin werden 20–30proz. Lösungen in 70–60proz. Alkohol 2–3 mal behandelt, denn die konzentrierte Lösung mit 90–85proz. Alkohol in 10proz. Lösung, bis aller Zucker entfernt ist. Zur Herstellung von Isomaltose sind alle alkoholischen Auszüge von der Darstellung des Achroodextrins bis zu $\alpha(D.) = 142^\circ$ geeignet. Durch 85–90proz. Alkohol wird das Dextrin in 10–20proz. Lösung entfernt, die Isomaltose in methylalkoholischer Lösung mit absolutem Alkohol, wobei die Maltose in der Mutterlauge bleibt.

Bleichen von Stärke mit Chlor und Ozon, von Siemens und Halske, Berlin.¹⁾

Verfahren zum Bleichen und Geruchlosmachen von Stärke, Stärkergummi und deren Lösungen, darin bestehend, daß man sie gleichzeitig mit gasförmigem oder in wässriger Lösung befindlichem Chlor und mit Ozon behandelt. Patentschrift Nr. 70012.

Verfahren zum Bleichen und Desinfizieren von Stärke und Stärkemehlen durch Elektrolyse Chloride enthaltenden Wassers, von Eug. Hermite und André Dubosc.²⁾

Elektrolyse des in Verwendung genommenen Wassers in Gegenwart einer oder mehrerer Chlorverbindungen (wie Chlornatrium und Chlormagnesium), wobei die Stärke entweder direkt mit diesem Wasser gemischt der Wirkung der Elektrolyse ausgesetzt oder mit vorher elektrolysiertem Wasser behandelt werden kann. Patentschrift Nr. 70275.

Verwertung des letzten Stärkeschlammes, von Saare.³⁾

Nach Untersuchungen von Saare enthält der letzte Schlamm 0,3 bis 0,7 % Stickstoff, je nachdem derselbe feuchter oder trockener ist, d. h. 70—15 % Wasser enthält. Von anderen düngenden Bestandteilen mineralischer Natur, wie Kali und Phosphorsäure, können nur Spuren vorhanden sein, und es wird eine Bewertung des Schlammes als Düngemittel deshalb nur auf den Stickstoffgehalt basiert werden können. Nimmt man nun den Wert des Stickstoffs, da er in Form leicht zersetzlicher oder schon zersetzter Eiweißstoffe vorhanden ist, zu 1 M für 1 kg Stickstoff an, so würden 100 kg des Schlammes einen Wert von 0,5—0,7 M darstellen. Verkäuflich soll er dagegen auf nicht zu weite Strecken feucht mit 0,6 bis 1,0 M pro Centner sein.

Bei einem Versuche, bei welchem Stärkeschlamm mit Sand vermengt auf eine Wiese gefahren wurde, war im ersten Jahre ein Erfolg nicht zu sehen, im Gegenteil war eine Art Verkleisterung eingetreten. Als aber dann der Winter mit seiner Feuchtigkeit gewirkt hatte, bildeten sich im zweiten Jahre süße Gräser und breite Blattpflanzen, welche von den Kühen gern genommen wurden, in reichem Maße.

Nach einer anderen Mitteilung wurde der Schlamm auf die Koppel gefahren, an den Stellen, wo derselbe gelegen hatte, wurde besonders Graswuchs beobachtet.

Besser erwies sich seine Verwertung, wenn er auf Komposthaufen gefahren wurde. Unter der ziemlich dicht schließenden Schlammdecke war die Kompostgärung eine besonders gute, und der Kompost roch stark sauer beim Umstechen.

Von einigen Besitzern landwirtschaftlicher Stärkefabriken ist der Schlamm an Schweine verfüttert worden. Vielfach ist auch der Schlamm getrocknet worden und soll 3—4 M pro Centner erzielt haben und von Berlin bis Köln verfrachtet sein.

Bessere Produkte, welche sich in ihrer Beschaffenheit der Tertiärstärke anreihen, finden wohl in der Fabrikation grober Pappen und grober Gewebe als Klebstoff Verwendung, schlechtere werden zu gleichem Zwecke in Brikettfabriken verbraucht.

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 253. — ²⁾ Ebend. 262. — ³⁾ Ebend. 253.

Die neuen Anschauungen über die Zusammensetzung des Stärkezuckers bespricht Saare¹⁾ in einem Vortrag auf der Generalversammlung des Vereins der Stärkeinteressenten. Die frühere Ansicht, daß der Stärkezucker aus einer vergärbaren Zuckerart, der Dextrose und aus einer unvergärbaren Substanz, Dextrin, bestehe war darauf aufgebaut, daß man Reduktionen mit Fehling'scher Lösung vornahm und fand, daß eine bestimmte Menge Kupfer reduziert wurde, aus welcher man die Dextrosemenge berechnete. Allein eine Reduktion der Fehling'schen Lösung kann nicht nur durch Dextrose bewirkt werden, sondern noch durch eine Reihe anderer Zuckerarten; ferner zeigte es sich, daß, wenn man Stärkezucker vergären liefs, die Menge des durch Gärung zersetzten Zuckers stets eine geringere war, als die, welche man nach der Reduktion zu haben glaubte. Schmidt und Cobenzl suchten dieses Mißverhältnis zu deuten und isolierten aus den unvergärbaren Bestandteilen einen Körper, den sie Gallisin nannten und der ebenfalls mit Fehling'scher Lösung eine Reduktion giebt. Neuere Untersuchungen von Scheibler und Mittelmeier haben aber dargethan, daß das Gallisin kein einheitlicher Körper ist, sondern ein Gemisch verschiedener Körper, unter denen sich einer befindet, welcher der Maltose ähnlich ist und einen schwer vergärbaren Zucker darstellt, die Isomaltose. Man nimmt daher zur Zeit an, daß der Stärkezucker aus Dextrose, vielleicht Maltose, Isomaltose und Dextrin besteht. Die Mengenverhältnisse können chemisch bislang nicht festgestellt werden. Der Umstand, daß sich die verschiedenen Zuckerarten gegen verschiedene Hefearten bezüglich ihrer Vergärbarkeit verschieden verhalten, dürfte in dieser Richtung Aufklärung verschaffen können.

Redner wendet sich schliesslich noch gegen eine Mitteilung in „Morris und Moritz, Handbuch der Brauwissenschaft p. 166“, in welcher gesagt wird, Stärke werde auf dem Festlande meist aus Kartoffeln gemacht.

Über die Präexistenz des Klebers im Getreide, von Balland.²⁾

Weyl und Bischoff haben behauptet, daß der Kleber nicht im Getreide präexistiere, sondern unter der gleichzeitigen Wirkung von Wasser und einem Fermente entstehe. Mit der Verhinderung der Fermentation soll auch die Bildung des Klebers verhindert werden, so daß z. B. Mehle, welche lange auf 60° erhitzt oder mit 15proz. Kochsalzlösung behandelt wurden, keinen Kleber mehr liefern. Balland hat jedoch bereits früher gezeigt, daß Mehle, selbst wenn sie 8 Stunden auf 100° erhitzt waren, Gluten geben. Johannsen, welcher die Ansicht von Weyl und Bischoff ebenfalls verwirft, bemerkt jedoch, daß die Hypothese eines Fermentes sehr wahrscheinlich geworden sei durch Beobachtungen Kjeldahl's, nach denen zwischen dem Einfluß der Temperatur auf die Wirkung der Fermente und Darstellung des Klebers eine auffallende Analogie vorhanden sei. Bei 0° wurde kein Kleber erhalten, während man bei wachsenden Temperaturen immer größere Mengen erhalte, bis zum Maximum von 40°, über diese Temperatur hinaus vermindere sich wieder die Klebermenge.

Balland hat nun die Versuche Kjeldahl's wiederholt und selbst aus Mehl, das mehrere Tage bei — 8° aufgehoben war, Kleber erhalten, indem er mit Wasser von + 2° ausknetete. Ebenso wurde Kleber gewonnen

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1893, Erg.-H. 14. — ²⁾ Compt. rend. 1893, CXVI. 202; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 43.

durch Anmachen der Mehle mit Wasser von 75° und Kneten mit Wasser von 52° , selbst 60° . Ein Mehl lieferte bei $+2^{\circ}$ 27 %, bei 15° 27,6 und bei 60° 30% feuchten Kleber.

Entscheidend für die Frage der Präexistenz des Klebers waren jedoch Versuche mit Mehl, das 36 Stunden der Wirkung von schwefliger Säure ausgesetzt war (Verbrennen von 60 g Schwefel pro 1 Kubikmeter.) Aus diesem Mehl liefs sich der Kleber nicht in üblicher Weise, wohl aber leicht isolieren, wenn man mit Salzwasser einteigte. Ebenso gelang die Isolierung, wenn man das geschwefelte Mehl mit einem bestimmten Gewicht feuchtem, gut gewaschenem Kleber aus gewöhnlichem Mehl mischte, genügend Wasser zur Einteigung hinzufügte und nun knetete; sodann wurde neben dem zugesetzten Kleber aller Kleber des geschwefelten Mehles gewonnen. Die Präexistenz des Klebers im Getreide ist somit sicher erwiesen.

II. Rohrzucker.

Referent: E. v. Raumer.

Versuche über die Anwendung von doppelt-schweflig saurem Kalk bei der Zuckerfabrikation, von L. Lachaux.¹⁾

Die Wirkung von doppeltschwefligsaurem Kalk auf alkalische Säfte ist gleich Null. Die Säfte müssen entweder neutral oder schwach sauer reagieren.

Das günstigste Resultat erhält man, wenn man den doppeltschwefligsauren Kalk auf sein 10faches Volum in Wasser löst. Von dieser Lösung verwendet man einen Liter für eine Tonne Rübenschnitzel, welche frisch damit übergossen werden.

Durch diese Menge doppeltschwefligsauren Kalk wird eine erhebliche Reinigung der gewonnenen Säfte erzielt. Der Zuckergehalt der ausgepressten Schnitzel bleibt der gleiche mit dem nach dem gewöhnlichen Verfahren verarbeiteter Schnitzel.

Der doppeltschwefligsaure Kalk hat keinerlei Störung bei der Verarbeitung der Säfte zur Folge.

Wenn man frische Schnitzel in eine auf 2 pro mille verdünnte Lösung von doppeltschwefligsaurem Kalk eintaucht und dann in einem Glasgefäße mit Wasser diffundiert, so bemerkt man, daß die Schnitzel fast unverändert bleiben, während bei der unter gewöhnlichen Bedingungen ausgeführten Diffusion sowohl Schnitzel als Saft ein schwärzliches Ansehen erhalten und schwierig zu entfärben sind.

Die schweflige Säure in Lösung kann den doppeltschwefligsauren Kalk deshalb nicht ersetzen, weil sich dieselbe rasch in Schwefelsäure umsetzt.

Die in dem doppeltschwefligsauren Kalk vorhandene freie schweflige Säure erleidet zwar dieselbe Veränderung, aber die gebildete Schwefel-

¹⁾ Neue Zeitschr. Rübensuckerind. 1898, XXX. 102.

säure wird durch den Kalk neutralisiert, und infolgedessen übt sie nicht den ungünstigen Einfluß wie die schweflige Säure in Lösung aus.

Beiträge zur Schnitzeltrocknung, von M. Müller und Fr. Ohlmer.¹⁾

Die in früherer Zeit durch Pressen gewonnenen Schnitzel hatten einen Gehalt an Trockensubstanz von etwa 25 %, während die nach dem Diffusionsverfahren gewonnenen Schnitzel 6—7 und bei Behandlung mit Pressen 10 % Trockensubstanz aufweisen. Derartige Schnitzel bieten einen geringen Nährwert als Viehfutter, da das viele Wasser die Temperatur der Tiere erniedrigt und erst auf Körpertemperatur erwärmt und durch die Poren wieder entfernt werden muß. Es wird somit ein großer Teil des Nährwertes der Schnitzel für die Arbeitsleistung zur Entfernung des Wassers unnötig verbraucht. Die Versuche das Wasser aus den Diffusionsschnitzeln durch Pressen zu entfernen waren bisher resultatlos, da das Wasser als Quellungswasser der Colloidsubstanzen des Markes oder Zellinhaltes vorhanden ist.

Es haben sich daher die Schnitzeltrockenapparate von Büttner und Meyer sowie von Mackenson sehr rasch eingebürgert, welche Schnitzel von unbegrenzter Haltbarkeit mit nur 10—15 % Feuchtigkeit liefern. Eine Verbesserung in der Schnitzeltrocknung wurde dadurch eingeführt, daß man die Schnitzel vor dem Trocknen auspresste, da das Wasser durch Pressen immer billiger zu entfernen ist, als durch Verdampfen. Der Nachteil dieses neuen Verfahrens liegt jedoch darin, daß durch das Pressen viele Nährstoffe mit dem abgepressten Wasser verloren gehen.

Nach den von den Verfassern angestellten Versuchen sind diese Verluste jedoch im Vergleiche zu den Vorteilen, welche das Verfahren gewährt, verschwindend klein.

Saftgewinnung.

Studien über die Einwirkung elektrischer Ströme auf Rübensäfte, von W. Bersch.²⁾

Verfasser zieht aus den angestellten Versuchen folgende Schlüsse:

1. Der elektrische Strom bewirkt eine Erhöhung der Reinheitsquotienten der Rübensäfte.
2. Durch die Elektrisierung werden bedeutende Mengen von Stickstoffsubstanzen abgeschieden.
3. Bei Anwendung von Zinkelektroden geht Zink in Lösung; der elektrisierte Saft reagiert stark alkalisch.
4. Die Fähigkeit des Saftes, Kupferlösungen zu reduzieren, erfährt durch die Elektrisierung bei Anwendung von Zinkelektroden keine Steigerung.
5. Die reinigende Wirkung des elektrischen Stromes wird bedeutend erhöht, wenn derselbe auf Säfte einwirkt, aus welchen vorher durch Erwärmung auf 75° und darauffolgende Filtration ein Teil des Nichtzuckerstoffes abgeschieden wurde.
6. Zinkverbindungen bewirken nur eine ganz unbedeutende Reinigung der Säfte.

¹⁾ Neue Zeitschr. Rübensuckerind. 1893, XXX. 146. — ²⁾ Zeitschr. d. Ver. Rübensuckerind. 1899, 448, 416.

7. Elektrisierte Säfte benötigen geringere Kalkmengen zur Scheidung als nicht elektrisierte.

8. Der elektrische Strom wirkt derart verändernd auf die Rübenfarbstoffe ein, daß die aus elektrisierten Säften erzielten Dünnsäfte von lichterer Färbung sind, als wie jene, welche aus Rohsäften ausschließlich durch Scheidung erhalten wurden.

Indikator für die Alkalität von Säften und Sirupen, von L. Lachaux.¹⁾

In Bull. de l'assoc. des chimistes 1890 ist ein Indikator angeführt, dessen Farbenverminderung auf der Gegenwart des Chinolingrüns beruht, dessen rote Farbe in alkalischen Flüssigkeiten durch Neutralisation mit Schwefelsäure in Grün übergeht.

Da es schwer ist im Handel Chinolingrün zu erhalten, so hat Verfasser dasselbe durch eine andere gleichwertige Verbindung zu ersetzen gesucht, und dazu das Malachitgrün gewählt, welches eine sehr beständige Farbe liefert und jetzt in der Färberei vielfach an Stelle des Methylgrüns gebraucht wird. Man löst 3,100 g Rosolsäure in 150 ccm 90proz. Alkohol und neutralisiert, ferner 0,500 g Malachitgrün in 50 ccm 90proz. Alkohol und mischt beide Flüssigkeiten. Man erhält eine grüne Lösung, wovon einige Tropfen alkalischen Dinn- und Dicksaft purpurrot färben, welche Farbe bei der Neutralisation mit Schwefelsäure in Grün übergeht.

Reinigung von Rübensäften mit Eisenoxychlorid, von Dr. M. Spunt und Dr. Schachtrupp.²⁾

Nach dem bisher in den Zuckerfabriken üblichen Verfahren werden die Zuckersäfte durch Behandeln mit Ätzkalk (Kalkmilch und Saturieren mit Kohlensäure oder mit dieser und schwefliger Säure gemengt. Aber es werden, wie allgemein bekannt ist, die bei höherer Temperatur abgeschiedenen Eiweißkörper und anderen gemischten Nichtzuckerstoffe entweder nur unvollständig gefällt oder infolge der Wirkung des Ätzkalkes zum größten Teil wieder gelöst. Durch diese bleibende Verunreinigung der Zuckersäfte mit Melassebildnern wird die Ausbeute an Rohzucker bedeutend vermindert.

Durch das neue Verfahren, welches sich durch Einfachheit auszeichnet, werden die angeführten Übelstände beseitigt, und es wird infolgedessen eine höhere Ausbeute an Rohzucker und eine gröfsere Reinheit desselben erreicht werden.

Das Verfahren gründet sich darauf, daß Eisenoxychlorid gelöstes Eiweiß fällt, und dieser Niederschlag wird durch Ätzkalk nicht gelöst. Gleichzeitig fallen mit dem Eiweiß auch andere organische Nichtzuckerstoffe aus. Das von uns angewendete Präparat hatte die Zusammensetzung $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + 8\text{Fe}_2(\text{OH})_6$, doch lassen sich auch noch höher basische Verbindungen mit demselben Erfolge anwenden.

Im Fabrikbetriebe würde sich das Verfahren folgendermaßen gestalten: Der Diffusionsaft, wie er aus der Diffusionsbatterie kommt, wird, ohne erwärmt zu werden, mit Kalkmilch bis zur Alkalinität 0,08 % und auf je 60 l Rohsaft mit $\frac{1}{2}$ l Eisenoxychlorid versetzt, gut umgerührt und dann noch mit

¹⁾ Zeitschr. d. Ver. Rübensuckerind. 1893, 445, 142. — ²⁾ Neue Zeitschr. Rübensuckerind. 1893, XXXI. 108.

Kalkmilch bis zu 1 $\frac{0}{10}$ Ätzkalk, auf Rüben berechnet versetzt, gut gemischt, mit Kohlensäure oder schwefliger Säure bis zur Alkalität 0,05 $\frac{0}{10}$ ab-saturiert und schliesslich, wie bekannt, weiter behandelt. Bei den Laboratoriumsversuchen ergab sich ein Steigen des Reinheitsquotienten von 75 beim Rohsaft auf 85 beim Dünnsaft und von 82 beim Rohsaft auf 90 beim Dünnsaft. In den so gereinigten Säften war Eisen nicht nachzuweisen. Das Eisenoxychlorid ist bei fabrikmässiger Herstellung ein billiges Präparat.

Verfahren zur Reinigung von Zuckersäften und dergleichen, von Dr. L. Ostermann und Dr. H. Winter.¹⁾

Bei der Reinigung von Flüssigkeiten in den verschiedenen Zweigen der Zuckerfabrikation handelt es sich darum, einen Niederschlag zu erzeugen, welcher auf chemischem Wege Verunreinigungen entfernt, durch Oberflächenabsorption reinigend und entfärbend wirkt und möglichst leicht von der Flüssigkeit zu entfernen ist. Um letzteres zu erreichen muss derselbe eine feste Struktur und möglichst grosse Schwere haben, ohne allzu feinkörnig zu sein.

Die Niederschläge, welche durch einfache Kalkscheidung entstehen, sind besonders in der Rohrzuckerindustrie häufig schleimig und schlecht filtrierbar. Die Erfinder gebrauchen deshalb als Zusatz bei der Scheidung, sowie zur Reinigung geschiedener und konzentrierter Säfte eine mit Monocalciumphosphat oder Phosphorsäure getränkte, grobkörnige Kohle, welche mit kalkhaltigen Flüssigkeiten durch Bildung von unlöslichen Tricalciumphosphat beschwert wird. Man hat Kohlepulver allein zur Reinigung angewendet. Dasselbe enthält aber stets eine Menge feinen Staub, welcher entweder mit durch die Filtertücher geht, oder sie verstopft. Bei Zusatz von primärem Calciumphosphat allein, oder von Phosphorsäure in der bisher angewendeten Weise, ist, abgesehen von einer geringen Inversionsgefahr, das Volumen des Niederschlags so gering, dass die Beschaffenheit des Filterschlammes nicht wesentlich geändert wird. Die Anwendung von sehr grossen Mengen aber verbietet sich wegen der nicht unbedeutenden Kosten der Verbindung.

Verfahren zur Reinigung von Zuckersäften mittels Gerbstoff, beziehungsweise Gerbsäure, von E. Heffter.²⁾

In den Rübensäften finden sich ausser dem Zucker auch sehr viele Eiweiss- resp. Proteinstoffe, welche als sogenannte Melassebildner bekannt sind, oder besser die Krystallisation des Zuckers am meisten verhindern. Diese Eiweissstoffe lassen sich nun vollständig nur durch Tannin ausfällen, wobei der erzeugte Niederschlag Farbstoffe mitniederreißt. Es fand sich hierbei ferner, dass durch die Ausfällung der Verunreinigungen mittels Gerbsäure in besonders hohem Grade eine raschere und ausgiebigere Krystallisation des aus den so gereinigten Säften herzustellenden Zuckers bedingt wird. Zu diesem Zwecke muss ein Überschuss an Gerbsäure angewendet werden, welcher aber wegen seiner späteren Unannehmlichkeit beseitigt werden muss. Dieses kann man durch einen Zusatz von Leim, Stärke, Albumin erreichen. Bei der Anwendung dieser Mittel hat es sich als ein Übelstand herausgestellt, dass ein Überschuss der Fällungsmittel

¹⁾ Öster.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1898, XXII. I. 71.

dadurch störend wirkt, daß der entstandene Niederschlag klebrig und äußerst schwer filtrierbar wird.

Man kann nun folgendermaßen verfahren: Der Zuckersaft z. B. Rübensaft, mit einer Alkalität von 0,01 wird bei einer Temperatur von etwa 70° mit soviel Gerbsäure versetzt, bis bei gutem Umrühren in kurzem ein flockiger Niederschlag entsteht. Man rechnet auf 2 Teile Eiweiß, bezw. Proteinstoffe etwa 1 Teil Tannin. Nach innigem Durchmischen wärmt man bis auf etwa 85° an und kann man den in der Lösung enthaltenen Überschüssen an Gerbsäure nun durch entsprechenden Zusatz von Leim, Albumin, Stärke (?) unschädlich machen. Man kann aber auch zu diesem Zwecke die mit Gerbsäure behandelte Zuckerlösung mit einem Salz versetzen, erwärmen, abkochen, abschäumen, Kalkmilch zusetzen, wieder erwärmen bezw. aufkochen. Die hierzu verwendbaren Salze sind Thonerdehydrat, schwefelsaure Thonerde, saure phosphorsaure Thonerde, Kalkhydrat, Strontiumhydrat, kohlensaures Strontium oder Kalk, Magnesia, kohlensaure Magnesia, phosphorsaure Magnesia, schwefelsaure Magnesia, Chlormagnesium, eventuell Chlorzink, Zinksulfat, Barythydrat, kohlensaurer Baryt, Chlorbaryum, weil dieselben außer von der überschüssigen Gerbsäure, von den stets im Saft vorhandenen organischen Säuren gefällt und so vollständig beseitigt werden, so daß keinerlei schädliche Wirkung zu befürchten ist.

Hierbei wird nun, wie durch zahlreiche Versuche im Laboratorium und im Großen sich gezeigt hat, infolge des Zusatzes von Gerbsäure und eventuell der Salze die Raffinose zerstört, oder in eine die Krystallisation nicht mehr beeinflussende Form umgewandelt.

Verfahren zur Entfernung der Rübeneiweißstoffe aus dem Rohsaft, von C. Pieper.¹⁾

Bei der Gewinnung des Zuckers aus Pflanzensäften ist neben der Saftgewinnung die Saftreinigung die wichtigste Vornahme und es ist von jeher das Bestreben auf die Vervollkommenung derselben gerichtet geblieben. Es wurden dazu die mannigfaltigsten Verfahren, sowie die verschiedenartigsten Mittel vorgeschlagen, zuletzt ist man doch immer wieder auf den Kalk zurückgekommen, welcher dem auf hohe Temperatur erwärmten Rohsaft in Form von Kalkmilch, Trockenkalk oder Zuckerkalk an irgend einer Stelle der Saturation zugesetzt wird. Hierbei ist man aber nach und nach dazu gelangt, den Kalk mehr nur als klärendes und entfärbendes und nicht als radikal reinigendes Mittel zuzusetzen. Die vorliegende Erfindung bezweckt nun, die Eiweißstoffe vor der Zugabe des Kalkes aus dem Saft zu entfernen. Um dies zu erreichen werden die vor der Diffusion kommenden Säfte, nachdem sie einen Schnitzelfänger passiert haben, in entsprechend großen Vorwärmern bis über 60° R. erhitzt, bei welcher Temperatur das Rübeneiweiß bekanntlich gerinnt, und sodann unter Einhaltung einer Druckhöhe von etwa 600 mm durch mechanische Filter filtriert, deren leinene Filtertücher auf der Oberfläche pelzartig aufgeraut sind, um Verlegen durch das Coagulieren zu verhüten. Der vom Eiweiß befreite, aus den Filter kommende Rohsaft wird der Saturation zugeführt.

Das Einschalten der Schnitzelfänger zwischen der Diffusionsbatterie

¹⁾ Öster.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1893, XXII. I. 98.

und den Vorwärmern bezweckt, einerseits eine weitergehende Auslaugung von organischen Verunreinigungen zu vermeiden, und andererseits dem Kalk die Gelegenheit zur Bildung schleimiger Kalksalze aus den mitgerissenen Fasern und Schnitzeln zu entziehen.

Die nach diesem Verfahren behandelten Säfte saturieren sich sehr gut, schäumen nicht und sind auffallend stark entfärbt. Die Arbeit bei den Schlammpressen geht vollständig glatt von statten, und es wurden jederzeit feste, gut filtrierbare Schlammkuchen erhalten, selbst dann noch, als man gefaulte, gefrorene Rüben verarbeitete, welche bei sonst normaler Arbeitsweise auf der Schlammstation Schwierigkeiten bereiten.

Konzentrierung des Saftes.

Über den Einfluss der Heizfläche auf die Zuckerausbeute nach Tolpyguine.¹⁾

Die Heizfläche der Verdampfapparate muß in genauem Verhältnis zu der in einem bestimmten Zeitraum zu verdampfenden Saftmenge stehen. Sehr große Apparate enthalten natürlich bedeutende Saftmengen und ein zu langer Aufenthalt derselben in den Verdampfräumen, in Gegenwart verschiedener organischer und unorganischer Stoffe muß notwendig bei der vielfach angewendeten hohen Temperatur Zersetzung und Verlust von Zucker bewirken. Verfasser führt einen Fall an, wo zu lange im Apparat verbliebener Saft sauer und gänzlich verdorben war.

Man soll den Dicksaft in so kurzer Zeit wie möglich zu erhalten und daher die Aufstellung allzu großer Verdampfapparate zu vermeiden suchen.

Über Verdampfung und Verdampfungsversuche, von Dr. Claassen.²⁾

Alle Bemühungen, die Leistungsfähigkeit der Verdampfapparate zu erhöhen, gehen von drei Grundsätzen aus, daß nämlich um so mehr verdampft wird:

1. je geringer die Saffhöhe über der Heizfläche ist,
2. je schneller sich die Flüssigkeit an der Heizfläche entlang bewegt und
3. je schneller der Heizdampf sich an der gesamten Heizfläche erneuert und das kondensierte Wasser abgeleitet wird.

Verfasser stellte Verdampfungsversuche an mit Berücksichtigung folgender Einflüsse:

1. des Einflusses des verschiedenen Saftdruckes auf den Transmissionskoeffizienten;
2. des Einflusses des Steinabsatzes auf den Transmissionskoeffizienten und die Leistungsfähigkeit der Verdampfapparate;
3. des Einflusses der Dichte der Säfte auf den Transmissionskoeffizienten;
4. des Einflusses höherer Spannung des Heizdampfes und größeren Wärmegefälles auf die Transmissionskoeffizienten;
5. des Einflusses höherer Luftleere im Kochraum auf den Transmissionskoeffizienten;
6. des Einflusses der verschiedenen Größe der einzelnen Verdampf-

¹⁾ D. Zeitschr. Rübensuckerind. 1893, 444. 24. — ²⁾ Ebend. 446, 236.

körper auf den Transmissionskoeffizienten und kommt hierbei zu folgenden Schlüssen.

1. Der Transmissionskoeffizient ist in Verdampf-Apparaten mit aufrecht stehendem Heizrohre bei Einhaltung eines konstant niederen Saftstandes erheblich gröfser als bei hohem Saftstande. Die Wirkung des niedrigen Saftstandes zeigt sich hauptsächlich in den ersten Körpern eines Vielkörpersystems, weniger im Dicksaftkörper, da man hier bereits immer wegen des Schäumens der Säfte einen verhältnismäfsig niederen Saftstand halten mufste. Die Erhöhung der Transmissions-Koeffizienten und damit der Verdampfungsleistung beziffert sich bei einem Dreikörperapparat auf ungefähr 20—30% in den beiden ersten Körpern und auf 10—20% im Dicksaftkörper.

2. Bei Säften, welche aus normalen Rüben gewonnen, richtig geschieden, saturiert und sorgfältig filtriert sind, ist der Steinabsatz auf den Heizrohren im allgemeinen so gering, dafs der Transmissions-Koeffizient dadurch nur unwesentlich während einer Betriebswoche beeinflusst wird.

Durch Auskochen mit Soda und Salzsäure läfst sich die volle Transmissionsfähigkeit der Heizflächen wieder herstellen und erst nach vielwöchentlicher Arbeit zeigt sich schliesslich eine geringe Abnahme der Transmissionskoeffizienten.

3. Dicksäfte nehmen die Wärme weniger leicht an, als dünne Säfte; daher fällt der Transmissionskoeffizient mit der zunehmenden Schwere des Saftes.

4. Der Transmissionskoeffizient ist um so gröfser, je höher der Heizdampf gespannt wird und je gröfser das Wärmegefälle ist, und zwar ist die Zunahme der Koeffizienten in beiden Fällen viel gröfser bei Temperaturen über 100° als bei niedrigeren Temperaturen.

5. Der Transmissionskoeffizient fällt mit der gröfseren Luftleere im Kochraum bzw. mit der niedrigeren Temperatur des kochenden Saftes und zwar hier ebenfalls im steigenden Verhältnis, je höher die Luftleere wird.

6. Wenn in einem Vielkörperapparate die letzten Apparate eine gröfsere Heizfläche als die anderen haben, so ist der Transmissionskoeffizient in jenen kleiner als wenn sie gleiche oder kleinere Heizfläche, wie die ersten Körper hätten.

Bericht über die vom chemischen Vereinslaboratorium angestellten Versuche zur Ermittlung der beim Verdampfen alkalischer Säfte entstehenden Zuckerverluste, von A. Herzfeld.

Zu den Versuchen wurden kleine Metallgefäfsse benutzt, welche etwas über 100 ccm fafssten und mit einem konischen, mit Thermometerstützen versehenen Deckel hermetisch verschlossen werden konnten. Man kann in diesen Gefäfsen die Zuckerlösungen auf sehr hohe Temperatur, 140° und darüber, erhitzen, ohne dafs die Konzentration sich ändert. Die Zuckerlösungen zur Füllung der Gefäfsse wurden durch Lösung von bester Braunschweiger Raffinade in destilliertem Wasser hergestellt. Die gewünschte Alkalität wurde durch Zusatz von kohlensaurem Kali, Ätzkali, kohlensaurem Natron oder Kalk erreicht. Die einzelnen Gefäfsse wurden verschieden lange Zeit in einem Ölbad erhitzt, um den Einflufs der Zeit bei längerem Erhitzen beobachten zu können. Da bei dem Einsetzen der Gefäfsse in das

Ölbad die Temperatur etwas sank, auch die Raffinade nicht als chemisch-reiner Zucker aufgefaßt werden kann, sondern geringe Mengen Invertzucker enthält, welche schon nach kurzem Erhitzen in Säuren umgewandelt werden und somit etwas Alkali abstumpfen, so wurde als Ausgangspunkt für die spätere Berechnung der Zucker- und Alkalitätsverluste niemals die Analyse der ursprünglichen Zuckerlösung, sondern die der eine halbe Stunde auf die Versuchstemperatur erhitzten Lösung genommen.

Einfluß der Art des Alkalis auf die Zuckerzerstörung:

Überhitzungsversuch Nr. IV.

250 g Braunschweiger Raffinade + 2,48 g kohlensaures Kali in 247,52 g Wasser gelöst. Erhitzungstemperatur 125°.

| Dauer der Erhitzung | Polarisation | Alkalitäten (‰ CaO) gegen | | | | Auf 100 H ₂ O berechnete Werte der | | | |
|---------------------|--------------|---------------------------|--------|-------------|--------------|---|----------------------------|-----------|-------------------------|
| | | Phenolphthalein | Lakmus | Rosolssäure | Methylorange | Polarisation | Differenz der Polarisation | Alkalität | Differenz der Alkalität |
| — | 49,65 | 0,11 | 0,20 | 0,20 | 0,21 | 100,29 | — | 0,222 | — |
| 45 Min. | 49,45 | 0,03 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 99,88 | 0,41 | 0,061 | 0,161 |
| 2 Std. 10 Min. | 48,95 | 0,00 | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 98,87 | 1,01 | 0,00 | 0,061 |

250 g Braunschweiger Raffinade + 1 g Kalk in 249,0 g Wasser gelöst. Erhitzungstemperatur 125°.

| | | | | | | | | | |
|----------------|-------|-------|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| — | 50,30 | 0,21 | 0,23 | 0,22 | 0,21 | 100,6 | — | 0,42 | — |
| 45 Min. | 49,78 | 0,08 | 0,15 | 0,15 | 0,16 | 99,56 | 1,04 | 0,16 | 0,26 |
| 2 Std. 10 Min. | 48,70 | 0,008 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 97,40 | 2,16 | 0,016 | 0,176 |

250 g Braunschweiger Raffinade + 26,3 ccm konz. Natronlauge mit Wasser zu 500 gebracht. Erhitzungstemperatur 125°.

| | | | | | | | | | |
|----------------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| — | 49,69 | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 98,88 | — | 0,358 | — |
| 45 Min. | 49,43 | 0,08 | 0,11 | 0,12 | 0,12 | 98,36 | 0,52 | 0,159 | 0,199 |
| 2 Std. 10 Min. | 48,87 | 0,01 | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 97,25 | 1,11 | 0,019 | 0,178 |

Überhitzungsversuch V.

250 g Braunschweiger Raffinade + 2,47 g kohlensaures Kali in 247,53 g Wasser gelöst. Erhitzung 125°.

| | | | | | | | | | |
|----------------|-------|-------|------|------|------|--------|------|-------|-------|
| — | 50,0 | 0,11 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 101,00 | — | 0,222 | — |
| 30 Min. | 49,76 | 0,06 | 0,13 | 0,16 | 0,17 | 100,51 | 0,49 | 0,121 | 0,101 |
| 1 Std. 10 Min. | 49,41 | 0,00 | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 99,81 | 0,70 | 0,00 | 0,121 |
| 1 Std. 50 Min. | 49,15 | 0,023 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 99,28 | 0,53 | 0,046 | 0,046 |

250 g Braunschweiger Raffinade mit 20 ccm Kalilauge (1 ccm = 0,0575 g CaO) in Wasser zu 50° aufgelöst. Erhitzungstemperatur 125°.

| | | | | | | | | | |
|----------------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| — | 49,85 | 0,21 | 0,22 | 0,22 | 0,23 | 99,20 | — | 0,417 | — |
| 30 Min. | 49,65 | 0,12 | 0,16 | 0,17 | 0,19 | 98,80 | 0,40 | 0,238 | 0,179 |
| 1 Std. 10 Min. | 49,35 | 0,06 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 98,20 | 0,60 | 0,119 | 0,119 |
| 1 Std. 50 Min. | 49,11 | 0,01 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 97,72 | 0,48 | 0,002 | 0,121 |

Die Verluste sind demnach gleich, ob kohlensaures Kali oder Kali- oder Natronlauge verwendet worden. Die Steigerung des Verlustes bei Anwendung von Kalk ist auf das Ausfällen von etwas Zuckerkalk zurückzuführen.

Der Grad der Alkalität übt keinen wesentlichen Einfluß auf die Zuckerzerstörung aus, wohl aber die Höhe der Erhitzungstemperatur.

Bei Versuchen mit stärkerem Alkalizusatz wurden Resultate erhalten,

welche zeigten, daß die Vermehrung der Alkalinität von $\frac{1}{4}$ Molekül auf 1 Molekül keine Vermehrung der Zuckerzerstörung zur Folge hatte. Bei Anwendung von wenig Alkali ging die alkalische Reaktion in einigen Fällen in die saure über, wodurch bei der hohen Temperatur große Mengen Invertzucker erzeugt wurden. Verfasser führte weiterhin eine größere Anzahl Versuche aus, welche Anhaltspunkte zur Berechnung der Zuckerverluste in der Praxis bieten.

Über die Mengen Zucker, welche beim Anwärmen, Verdampfen und Verkochen der Säfte zerstört werden.¹⁾

Die Versuche erstrecken sich erstens auf die Verluste an Zucker beim Anwärmen der Dünnsäfte, sowie der Dicksäfte. Weiter wurden die Verluste beim Verdampfen der Säfte und beim Verkochen der Säfte ermittelt.

Fällung von Baryumsaccharat aus Zuckerlösungen mit Chlorbaryum und ätzendem Alkali, von Dr. Herm. Zscheye und Conr. Mann.²⁾

Vermischt man in beliebiger Reihenfolge bestimmte Mengen einer Zuckerlösung mit Chlorbaryum und Alkalilauge bei Temperaturen von 50—100°, so entsteht neben Chloralkali, welches in Lösung geht, Ätzbaryt, welcher sich im Entstehungszustande mit Zucker zu unlöslichen Baryumsaccharat verbindet. Das Baryumsaccharat wird durch Filtration von der Mutterlauge getrennt, ausgewaschen, mit Wasser oder verdünnter Zuckerlösung aufgemischt und mit Kohlensäure in Baryumkarbonat und Zucker zerlegt. Der von der Lösung abfiltrierte kohlensaure Baryt wird durch Salzsäure in Chlorbaryum umgewandelt, welches aufs neue zur Ausfällung des Zuckers in der vorher beschriebenen Weise verwendet wird.

Der Hauptvorteil dieses Verfahrens liegt in der auf nassem Wege mittels wohlfeiler Reagentien erfolgenden Regeneration des Baryumkarbonates zu Ätzbaryt, wodurch das bisher übliche kostspielige und große Verluste an Ätzbaryt bedingende Glühen des Baryumkarbonates in den Baryttöfen vermieden wird.

Reinigung der geschiedenen und saturierten Zuckersäfte durch schwefligsaures Natron, von Dr. A. Rümpler.³⁾

In der Praxis wird das Verfahren in folgender Weise ausgeführt. Die Rübensäfte werden bis zur Herstellung des Dicksaftes genau so behandelt, wie es bisher Gebrauch war; der Dünnsaft wird mit Kohlensäure oder schwefliger Säure bis zur richtigen Alkalinität saturiert, durch Filterpressen, Kies oder Knochenkohle filtriert und in Verdampfapparaten zu Dicksaft eingedampft. Wenn nötig, saturiert man den Dicksaft nochmals und kann ihn auch nochmals über Knochenkohle gehen lassen, so daß er nach bisherigen Begriffen zum Verkochen im Vakuum fertig ist. Es wird nun eine Lösung von schwefligsaurem Natron vorrätig gehalten, welche man bereitet, indem man 165 kg beste Ammoniaksoda mit 100 kg komprimierter schwefliger Säure bei Siedehitze in Wasser zu 1 ccm löst. Hat man nun durch Untersuchung im Laboratorium bestimmt, wieviel Gesamt-

¹⁾ Zeitschr. d. Ver. Rübensuckerind. 1893, 452, 786. — ²⁾ Neue Zeitschr. Rübensuckerind. 1893, XXX. 162. — ³⁾ Ebend. XXXI. 115.

kalk der Dicksaft enthält, so setzt man demselben für jedes Kilogramm Kalk 11,4 l obiger Flüssigkeit zu, kocht gut durch und läßt den Saft, welcher trübe geworden ist, durch mit Baumwollentüchern überzogene Filterpressen laufen. Die Wirkung ist oft staunenerregend; schlechte Säfte mit 0,2—0,3 % Kalk, welche fast gar nicht kochen, enthalten nach der Reinigung nur noch 0,03—0,04 % und kochen leichter als ungereinigte Dicksäfte allerbesten Qualität. Der sich ausscheidende schweflige Kalk hat eine dunkle Farbe, während der Saft helle wird. Es scheint daher, daß bei diesem Verfahren nicht nur eine einfache Umsetzung zwischen Kalk- und Natronsalze stattfindet, sondern auch durch den Zusatz Veränderungen in den organischen Bestandteilen des Saftes bewirkt werden.

Verarbeitung der Füllmasse.

Bestimmung der Menge von Krystallen in der Füllmasse, von Pochwalsky.¹⁾

Beiträge zur Kenntnis der Melasse bildenden Salze und ihres Einflusses auf die Krystallisation des Zuckers, von A. Nugues.²⁾

Aus der Beurteilung der bis jetzt ausgeführten Arbeiten lassen sich keine endgiltigen Schlussfolgerungen ziehen. Jedoch hat man das Recht mit einigen der Versuchsansteller anzunehmen, daß die Salze der Krystallisation des Zuckers nicht schaden und daß eine Zuckerlösung beinahe immer mit der Zeit ihren ganzen überschüssig gelösten Zucker auskrystallisieren lassen wird, trotz des Vorhandenseins von Salz. Diese Behauptung wird aufs schlagendste durch die Zusammensetzung der Melasse bestätigt, in welcher man außer der Asche und dem Nichtzucker noch eine zu dem darin enthaltenen Wasser in genauem Verhältnis stehende Menge Zuckers findet.

Diese Thatsachen werden vom Verfasser durch synthetische Versuche festgestellt und außerdem der Einfluß der Salze mit verschiedenen Basen, als Kali-Natron und Kalk beobachtet und endlich diejenigen Basen bestimmt, die der Krystallisation des Zuckers förderlich sind, oder dieselbe hindern.

Aus den zahlreich ausgeführten Versuchen ist ersichtlich, daß die Kalksalze auf die Krystallisation des Zuckers am günstigsten wirken, dann kommen die Natron- und endlich die Kalisalze.

Verfahren zur Verwertung von Melasse durch Verarbeitung derselben auf Lävulose, von der chemischen Fabrik auf Aktien (vorm. Schering) in Berlin.³⁾

Die Verwertung der Melasse, soweit sie sich auf deren Zuckergehalt gründete, erfolgte bisher im allgemeinen durch Verarbeitung auf Zucker oder Spiritus. Durch Verarbeitung auf Zucker nun konnte sämtliche in der Melasse enthaltene krystallisierbare Saccharose nicht gewonnen werden, namentlich weil die anderen Melassebestandteile ihre Krystallisation hinderten bzw. sie unkrystallisierbar machten. Zahlreiche Versuche haben nun gezeigt, daß die in der Melasse enthaltene Saccharose in ausgiebigster Weise verwertet werden kann, ohne daß etwa besondere Reini-

¹⁾ Zeitschr. d. Ver. Rübensuckerind. 1893, 445, 148. — ²⁾ Neue Zeitschr. Rübensuckerind. XXX. 13. — ³⁾ Ebend. 75.

gungsverfahren für die Melasse, wie z. B. das Osmoseverfahren, notwendig wären, dadurch, daß man die Melasse der Inversion unterwirft und so direkt in ihr die Saccharose in Dextrose und Lävulose verwandelt. Bei diesen Versuchen wurde nämlich festgestellt, daß die invertierte Melasse, in der Kälte mit Kalk versetzt, das von Dubrunfaut beschriebene, aus reinem Invertzucker erhaltene Kalklävulosat in völliger Reinheit ausfallen läßt, aus welchem man durch Zerlegung mit einer Säure, etwa Kohlensäure, reine Lävulose erhalten kann, und daß sämtliche Farbstoffe und Nichtzuckerstoffe der Melasse hierbei durch den Dextrosekalk in Lösung gehalten werden.

Man erhält also in ebenso einfacher Weise aus der noch in der Melasse befindlichen Saccharose Lävulose von gleicher Reinheit, wie wenn man die Saccharose erst aus der Melasse rein darstellt und dann diese reine Saccharose invertiert. Man erhält aber auch, wie sich aus diesen Versuchen gezeigt hat, aus derselben Melasse durch direkte Invertierung mehr Lävulose, als wenn erst die Saccharose in reinem Zustande gewonnen und dann aus dieser nach Inversion Lävulose dargestellt wurde, da aus den oben angedeuteten Gründen nicht alle Saccharose aus der Melasse gewonnen werden kann. Um die Melasse in dieser Weise zu verarbeiten, kann man 100 kg derselben in etwa 600 kg Wasser lösen und in Thon- oder emaillierten Eisengefäßen invertieren. Diese Inversion bewirkt man zweckmäßig am besten vermittelt Salzsäure, deren Menge je nach dem Aschengehalt der Melasse berechnet wird. Nach beendigter Inversion kann durch Zusatz von Eis, oder durch Rohrkühlung die Temperatur auf 0° herabgebracht und sodann durch Kalkzusatz unter Umrühren der Lävulosekalk ausgefällt werden. Den von der Flüssigkeit getrennten Niederschlag wäscht man gründlich aus und zersetzt ihn durch Kohlensäure, wodurch reine Lävuloselösung entsteht.

Systematisches Krystallisationsverfahren bei der Raffination des Zuckers, von Eugen Langen in Köln a. Rh.¹⁾

Exakte Bestimmung der Trockensubstanzen in den Futtermassen, von A. Hasonier.²⁾

Um die Trockensubstanz in der Füllmasse zu bestimmen, giebt es folgende Methode:

- a) Trocknen eines bestimmten Gewichtes von Füllmasse in dünner Lage im Courtonn'schen oder einem ähnlichen Apparat;
- b) Trocknen eines bestimmten Gewichtes von Füllmasse nach dem Mischen mit einem bestimmten Gewicht trockenen Sandes;
- c) die verschiedenen pyknometrischen oder aräometrischen Methoden; das Lösen eines bestimmten Gewichtes von Füllmasse in Wasser bis zu einem bestimmten Volumen und Bestimmung der Grade Brix dieser Lösung.

Alle diese Methoden sind ungenau, die eine wegen der Schwierigkeit, sich eine gute Probe zu verschaffen, welche gewöhnlich im Verhältnis zum Volumen der zu untersuchenden Füllmasse zu klein ist und die andere durch die Zusammenziehung des Volumens, welche stattfindet, wenn man Zucker in Wasser löst, und die eine um so größere ist, wenn der Zucker

¹⁾ Neue Zeitschr. Rübensuckerind. XXX. 1898, 161. — ²⁾ Ebend. XXXI. 111.

unkrystallisierbare Substanzen enthält, wie das bei allen unseren Kolonialzuckern der Fall ist. Folgende Methode, welche allerdings bei exakter Ausführung etwas mehr Zeit beansprucht, als die anderen, giebt absolut genaue Zahlen.

In einem tarierten Kolben von 1000 ccm löst man ein bestimmtes Gewicht von Füllmasse in einem bestimmten Quantum Wasser (es ist durchaus nicht nötig die Kolben bis zum Strich von 1000 zu füllen). Dann läßt man tropfenweise ein bestimmtes Gewicht dieser Lösung in einem mit Asbest gefüllten Kolben fließen, trocknet den Inhalt bis zum konstanten Gewicht und bestimmt das Gewicht nach dem Erkalten. Die Berechnung findet folgendermaßen statt:

Gewicht der Füllmasse M_g — Gewicht des Kolbens, des Wassers und der Füllmasse Q_g — Gewicht des Kolbens Q — Gewicht der Lösung $Q-q$.

1 g dieser Lösung enthält $\frac{M}{Q-q}$ g Füllmasse.

Gewicht des Kolbens mit Asbest samt Lösung P_g . Gewicht des Kolbens mit Asbest leer und trocken p — Gewicht der Lösung $P-pg$.

$P-pg$ sind äquivalent mit $M \frac{P-p}{Q-q}$ g der Füllmasse.

Gewicht des Asbest-Kolbens nach dem Austrocknen $S-g$.

Gewicht des Asbest-Kolbens trocken und leer (siehe oben) p .

Gewicht der Trockensubstanz der Lösung $S-p$ g und Trockensubstanz pro 100 Füllmasse $= 100 \frac{(S-p)(Q-g)}{M(P-p)}$ pro 100.

Neuerung in der fabrikmäßigen Raffination des Zuckers, von Dr. Franz Soxhlet.

1. Der zu raffinierende Zucker wird unter Benutzung eines Rührwerkes in kaltem Wasser gelöst. Die kalt bereitete, nahezu gesättigte Lösung — von 60—63° Brix —, welche bei der Verarbeitung gewaschener (raffinierter) normaler Rüben-Rohzucker eine eben nachweisbare Alkalinität besitzt, wird ohne Kalkzusatz und ohne jeden Zusatz löslicher Stoffe oder sogenannter chemischer Klärmittel durch einen mechanischen Filtrationsprozeß in kaltem Zustande von treibenden Bestandteilen befreit. Bei der Verarbeitung von sauren Zuckern wird vor der Filtration die für das Verkochen erforderlichlich minimale Alkalinität durch Kalkzusatz bewirkt.

2. Die filtrierte Kläre wird bis zum Einziehen in die Vakuumpfanne kalt erhalten und kalt nachgezogen. Bezüglich der Filtration der kalten Zuckerlösung mittels Filterpressen, Taschenfilter u. s. w. gilt Folgendes: Eine kalte Zuckerlösung filtriert selbstverständlich viel langsamer als eine heiße, man braucht für erstere, um den gleichen Effekt in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu erhalten, mindestens die fünffache Filterfläche als für letztere. Wiewohl es gelingt, bei Anwendung bekannter Filtrations-Vorrichtungen mittels dichter Filtertücher und langsamer Filtration Filtrate zu erzielen, welche bis auf eine minimale Opalescenz frei von Trübungen sind, so ist es doch für die Fabrikation feinsten Produkte „klarer“ Brote namentlich Brote mit ganz klaren Spitzen erwünscht,

absolut klare „feurige“ Filtrate zu erhalten; dies ist aber auch deshalb vorteilhaft, weil solche Filtrate mikrobienfrei sind und sich deshalb bei Konzentrationen über 60 % und Temperaturen unter 30° mindestens eine Woche lang absolut invertzuckerfrei erhalten. Über die Art der Filtration und die als Filtrierschicht verwendeten Substanzen siehe das Original.

Einige Worte über das Verfahren zur Herstellung von Krystallzucker in Rohzuckerfabriken mittels Centrifugen in geschlossenem Betriebe, von F. F.¹⁾

Die direkte Erzeugung von Krystallzucker aus der Rübenfüllmasse nach dem Drost- und Schulz'schen Verfahren hat seinerzeit vielfaches Interesse, Aufsehen und lebhaftige Diskussion erregt, da genannte Herren von dem neuen Verfahren einen vollen Erfolg und eine Zukunft erwartet haben, weil durch dasselbe das Bestreben der Rohzuckerfabrikanten, sich von den Raffineuren unabhängig zu machen, indem sie mit ihren Erzeugnissen direkt auf den Markt treten, endlich in Erfüllung kommen sollte. Die Idee, aus der Rübenfüllmasse, ohne vorherige Filtration des Saftes über Spodium, direkt Granuliert zu erzeugen, ist zwar nicht neu, aber die Vereinfachung des diesbezüglichen Verfahrens in der Art, daß anstatt Zuckerkläre der gereinigte Rübendicksaft von einem spez. Gewichte 1,325 (36° Bé.) oder aber, daß der durch Einweichen bzw. Auflösen von Rohzucker oder Füllmasse auf den gewünschten Konzentrationsgrad 1,325 gebrachte Rübenrohndicksaft oder Dünnsaft als Deckmittel verwendet wird, sollte die Frage der einfachen, billigen und hohe Ausbeute ausweisenden Erzeugung von Granuliert vollständig lösen und hierdurch eine Umwälzung in dem bisherigen Betriebe der Rohzuckerfabriken bewerkstelligen. Diese Verwendung des Dicksaftes und die Anwärmung der Füllmasse aus dem Grunde, um einerseits das Abfließen des Grünsirups von den Rohzuckerkrystallen zu erleichtern und andererseits Mantel und Trommel vom abfließenden Grünsirup zu befreien, damit dieser letztere den von der Decke ablaufenden guten Sirup nicht verunreinige, also eine Kombination der Anwärmung und der Decke mittels konzentriertem Rübendicksaft, bildet das Wesentlichste des Drost und Schulz'schen Patentes. Inwieweit die Resultate dieses Verfahrens die Erwartungen erfüllen, ist bisher noch nicht klar bewiesen worden, denn die Details der Methode und solche Betriebsdaten, welche ein sicheres Bild über diese Erzeugungsart darbieten würden, sind noch nicht bekannt geworden. Wegen der späteren Erläuterung und Vergleichung sind die Vorteile, welche diese Methode bieten soll, nach Angabe der Erfinder kurz zu erwähnen:

1. Das Decken geschieht mit dem Rübendicksafte, welcher in demselben Fabrikationsbetriebe verarbeitet wird.
2. Durch das Decken mittels Rübendicksaftes vermag jeder Rohzuckerfabrikant Krystallzucker von mindestens 99,6 Polarisation ohne Verlust am ersten Produkte zu erzeugen.
3. Der Krystallzucker wird ohne jeglichen Verlust an Deckmittel gewonnen, da dieses dem Betriebe wieder zugeführt wird.
4. Die Ablaufsirupe können scharf von einander getrennt werden.

¹⁾ Öster.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. XXII. 1893, V. 674.

5. Der Rohzuckerfabrikant vermag jederzeit Krystallzucker statt Rohzucker herzustellen, da die Erzeugung mit den Einrichtungen der Rohzuckerfabrikation jederzeit bewerkstelligt werden kann.

Verfasser kommt zum Schlusse seiner durch zwei Campagnen im grossen Betriebe beobachteten praktischen Erfahrungen zu folgendem Ausspruch:

Es liegt uns fern, behaupten zu wollen, die höhere Ausbeute ausweisenden Angaben der Herren Drost und Schulz wären falsch; es ist jedoch trotz der Einführung des Verfahrens derselben Herren in der Fabrik, aus welcher die Versuchszahlen stammen und trotz der grössten Mühe und einer genauesten und gewissenhaftesten Leitung der Arbeit nicht gelungen, solche Resultate, wie sie die Herren Erfinder in Aussicht stellen, zu erzielen.

Über den Einfluss des Nichtzuckers auf die Fällbarkeit des Zuckers durch Kalk unter den Bedingungen des Ausscheidungsverfahrens, von Theod. Keydl.¹⁾

Verfasser beobachtete während einer Campagne durch etliche Tage eine Melasse, welche der Verarbeitung bedeutende Schwierigkeiten darbot. Die Melasse hatte 47,3 Polarisation, 77,9° Bg., 60,7 Quotient. Die resultierenden Laugen waren:

| | | | | | | |
|-------------|------|---------------|--------|------|-------|----------|
| Ansatzlauge | 6,14 | Polarisation, | 10,72° | Bg., | 57,20 | Quotient |
| Kalte Lauge | 1,64 | " | 5,36° | " | 30,60 | " |
| Warme Lauge | 0,96 | " | 3,29° | " | 29,60 | " |

Zur Erklärung der hohen Polarisation der Laugen unter fast normalen Verhältnissen schien die Annahme der Gegenwart rechts drehender, durch Kalk nicht fällbarer Substanzen gerechtfertigt. Es war also zu konstatieren, ob ein wesentlicher Teil der Polarisation der Laugen von Pluspolarisation herrühre, d. h. die Laugen waren nach der Inversionsmethode zu untersuchen. Bei dieser Untersuchung stellte sich heraus, dass die abnorm hohe Polarisation der Laugen in der That von Zucker herrührte. Es mussten also Substanzen vorhanden sein, welche die Fällung verhinderten. Es ist bekannt, dass der Nichtzucker auf die Fällung des Zuckers durch Kalk einen bedeutenden Einfluss hat. Da ein Osmosewasser, welches einen sehr hohen Salzquotienten hat, bei der Verarbeitung zuckerarme Laugen liefert, kann man annehmen, dass besonders die Salze die Fällung günstig beeinflussen und dass die in den Melassen verbleibenden Substanzen die Fällung beeinträchtigen. Verfasser führte daher eine grosse Reihe von Versuchen aus, um den Einfluss der verschiedenen Salze auf die Fällbarkeit des Zuckers durch Kalk unter den Bedingungen der Ausscheidungen festzustellen, deren Resultate im Original nachzulesen sind.

Allgemeines.

Zur Pfpfugung der Rüben, von T. Knauer.²⁾

Verfasser widerspricht der Ansicht Briem's, dass durch Pfpfen der Rüben die Eigenschaften der beiden vereinigten Rübensorten verschmolzen werden, da dies allen bisherigen gärtnerischen Erfahrungen entgegen sei.

¹⁾ Öster.-ungar. Zeitschr. Rübenzuckerind. u. Landw. XXII. 1893, V. 682. — ²⁾ D. Zeitschr. f. Rübenzuckerind. 1893, 444, 24.

Nach den Darlegungen des Verfassers ist die Verschmelzung der Charaktereigenschaften der Unterlage und des Impflings gewöhnlich nur eine minimale und bleibt die Lösung des Problems der Vereinigung der größten mit der besten Rübe noch immer zweifelhaft, so lange nicht deutlich nachgewiesen werden kann, daß sich an Stelle der Vereinigung der Pfropfreiser und der Unterlagen neue Knospen entwickelt haben, deren Samenprodukte durch gegenseitige Befruchtung mit Pollen von gleichartigen Hybriden entstehen und Pflanzen geben, die sämtliche erwünschte Eigenschaften der beiden vermischten Pflanzen-Individuen sofort erkennbar zeigen.

Über abnorme Rübenpolarisation, von Dr. Preissler.¹⁾

Verfasser hatte Rüben in Arbeit, die infolge der Witterungsverhältnisse im September in eine Vegetationsperiode getreten waren. Der Saft dieser Rübe zeigte Ausscheidungen, die sich an der Oberfläche ansammelten und das Entweichen der im Saft vorhandenen Luftbläschen verhinderten. Die meisten gefundenen Quotienten schwankten zwischen 95 und 105, konnten also absolut nicht richtig sein. Infolgedessen konnten mit der Spindel richtige Zahlen nicht gefunden werden. Der Saft mußte daher erst mittels Luftpumpe von Luft befreit werden. Auch beim Verarbeiten dieser Rüben zeigten sich Abnormitäten. Es scheinen sich also Substanzen bei dem neuen Wachstum der Rüben gebildet zu haben, die auf die Polarisation Einfluß haben und die in der Batterie sofort mit ausgelautet werden.

Über zwei Feinde der Zuckerfabrikation, von Dr. Herzfeld.²⁾

In der Sitzung des Anhaltischen Zweigvereins machte Dr. Herzfeld auf zwei Feinde der Zuckerfabrikation aufmerksam, das Saccharin, dessen Konkurrenzgefahr bereits so gut wie beseitigt sei und das Dulzin, ein aromatisches Harnstoffderivat (Phenetolharnstoff.)

Beiträge zur Kenntnis des Wurzelbrandes, von M. Hollrung.³⁾

Der Wurzelbrand ist eine Krankheit, welche in der Hauptsache vom Boden ausgeht. Er beruht auf einer Wachstumsstockung der jungen Rübenpflanzen, welche durch bestimmte physikalische, chemische und mechanische Verhältnisse des Bodens wie: zu grosse Kälte, Luftabschluß, Druck u. s. w. eingeleitet und mehr oder minder lange aufrecht erhalten werden.

Die Kälte wird bedingt u. a. durch ungeeignete Höhenlage, Neigung gegen Norden und zu großen Feuchtigkeitsgehalt. Luftabschluß kann die Folge des durch hohen Gehalt an Feinsand oder abschlembaren Bestandteilen bedingten Verschlemmens und Verkrustens der Erddecke sein, unter Umständen auch durch eine zu hohe Wasserkapazität des Bodens verursacht werden. Mechanische Beeinträchtigungen, in einer gelegentlich bis auf das centrale Gefäßsbündel gehenden Einschnürung des jugendlichen Wurzelkörpers bestehend, werden erzeugt durch das Abbinden des Bodens.

Als Abhilfsmittel sind zu empfehlen: Fortgesetztes Düngen mit Ätzkalk oder Prefsalk, sowie oft und tiefes Hacken nebst Walzen der Pflänzchen bis zum Verziehen. Fälle, welche hiernach nicht behoben werden, bedürfen einer besonderen Untersuchung. Die genannten Gegen-

¹⁾ Zeitschr. d. Vre. Rübenzuckerind. 1898, 444, 59. — ²⁾ Ebend. 64. — ³⁾ Ebend. 446, 196—208. Jahresbericht 1898.

mittel sind durchaus rationelle, während beispielsweise die ausschließliche Verwendung von Mutterrübensamen in vollendeter Ausbildung, wie sie Carlson als Mittel zur Verhinderung des Wurzelbrandes anrät, praktisch nicht durchführbar ist. Einer weiteren Prüfung ist die Frage, ob die treibende Kraft der Phosphorsäure ein geeignetes Mittel zur Verhütung des Wurzelbrandes bildet zu empfehlen. Endlich halten wir das Sammeln sicherer Beobachtungen über das Verhalten der jeweiligen Witterung zur Intensität des Wurzelbrandes für wünschenswert.

Weitere Untersuchungen über die neue Krankheit der Zuckerrüben, verursacht durch *Phoma Betae* (Frank), von Dr. Frdr. Krüger.¹⁾

Verfasser verbreitet sich in Unterabteilungen über die Einflüsse des parasitischen Pilzes *Phoma Betae* auf die Kultur der Zuckerrüben, indem er zuerst die allgemeinen Erscheinungen bei den an dem *Phoma* erkrankten Rübenpflanzen, die Entwicklung des *Phoma*-Mycel aus den Sporen, die Übertragung der *Phoma*-Sporen auf gesunde Rüben und Rübenpflanzen, sowie auf andere Nährsubstrate beschreibt. Zum Schlusse werden Versuche, die *Phoma* durch chemische Beize zu vernichten, welche den Rübsamen nicht schädigen, mitgeteilt. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß nur 4proz. Kupfervitriollösung und Sublimatlösung 1:20000 von Wirksamkeit sind und zwar darf erstere 10—15 Stunden, letztere 24 Stunden angewandt werden. Die Rübensamen werden in ihrer Keimkraft durch diese Mittel nicht geschädigt.

Die Verkittung und Verwachsung bei gepfropften Zuckerrüben, von H. Briem.²⁾

Über die Einwirkung von Kalk und Alkalien auf Invertzucker, von L. Jesser.³⁾

Bestimmung der Saftmenge in den Rüben, von A. Vivien.⁴⁾

Zur Bestimmung der Saftmenge in den Rüben sind verschiedene Verfahren bekannt:

I. Die direkte Bestimmung des Zuckers in der Rübe und des Zuckers im Saft;

II. Die Bestimmung des Wassers in der Rübe und des Wassers im Saft;

III. Das Auslaugen eines bestimmten Gewichts von Rüben und das Wägen der unlöslichen Substanzen.

Verfasser prüft diese drei Methoden auf ihre Genauigkeit und schlägt Verbesserungen derselben vor.

Einfluß der Temperatur bei der Polarisation von Zuckerlösungen, von E. Gravier.⁵⁾

Schon verschiedene Chemiker haben auf den Einfluß der Temperatur bei der Polarisation von Zuckerlösungen hingewiesen.

Verfasser stellte Versuche an zur Ermittlung der Ausdehnung und Zusammenziehung der Zuckerlösungen bei verschiedenen Temperaturen.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die von Wartze angegebene Differenz von 0,1 für je zwei Temperaturgrade in der Art berichtigt

¹⁾ Zeitschr. d. Ver. Rübensuckerind. 1893, 445, 90. — ²⁾ Ebend. 111. — ³⁾ Neue Zeitschr. Rübensuckerind. 1893, XXXI. 3. — ⁴⁾ Ebend. 85. — ⁵⁾ Ebend. 87.

werden muß, daß 0,1 für je vier Temperaturgrade auf jede der beiden Operationen: Einstellen und Polarisieren sowohl bei der Ausdehnung als bei der Zusammensetzung berechnet werden müssen. Dieselbe Abweichung von 0,1 beim Polarisieren muß dem Einfluß von 4° Abweichung der Temperatur auf die Polarisation der Zuckerlösungen zugeschrieben werden.

Über die Löslichkeit von Schwermetallsalzen in Zuckerlösungen, von J. Stern und J. Fränkel.¹⁾

Bleisalze sowie fast sämtliche Schwermetallsalze werden aus ihren Lösungen in Invertzucker durch Soda ausgefällt, lösen sich aber bei einem Überschuß von Soda wieder völlig auf, während sie in Rohrzuckerlösungen sowie Traubenzuckerlösungen sich nicht wieder lösen.

Über das Vorkommen des Kupfers in den Produkten der Zuckerfabrikation, von Ed. Donath.²⁾

Vor kurzem hat Dr. W. Bersch eine Mitteilung über die Zusammensetzung einer Ausscheidung an dem Röhrmann's Verdampfapparat veröffentlicht. Er fand in der Asche derselben eine beträchtliche Menge von Kupferoxyd nämlich 3,55 %. Bersch führt diesen Kupfergehalt in erster Linie auf das mechanische Abkratzen bei der Reinigung der Verdampfapparate zurück und weiterhin erst auf die Lösung von Kupfer durch die sauren Säfte. Verfasser kommt durch seine Versuche zu der Anschauung, daß Kupfer in allen Produkten der Zuckerfabrikation mit Ausnahme der verschiedenen Formen des Konsumzuckers vorhanden sei.

Das Kupfer ist nach v. Lippmann in geringer Menge schon ein Bestandteil der Rüben. Die wesentliche Menge Kupfer wird jedoch erst aus den Kupfer- und Messinggeräten bei der Fabrikation aufgenommen und zwar teils durch den Säuregehalt der sauren Säfte in Lösung gebracht, teils durch den Ammoniakgehalt der alkalischen Säfte. Versuche, welche Verfasser in dieser Richtung durch Einhängen von blanken Kupferstreifen in alkalischer Raffinadelösungen anstellte, bestätigen diese Anschauung.

Verfahren zur Verarbeitung der Abfälle bei der Spiritus-, Pottasche- und Zuckerfabrikation, von Joh. Litta.³⁾

Über Veränderungen des Rohrzuckers beim Lagern, von F. Strohmer.⁴⁾

Es ist eine längst beobachtete Erscheinung, daß Zuckerrohr-Rohrzucker, welcher sich von Rübenrohrzucker meist durch einen hohen Gehalt an Invertzucker unterscheidet, beim Lagern in seinem Saccharosegehalt zurückgeht. Beim Rübenrohrzucker, namentlich bei solchem nach dem älteren Verfahren, unter Anwendung von Knochenkohle, erzeugt, scheint man keine derartigen Erscheinungen beobachtet zu haben.

Erst als mit Auflassung der Knochenkohlenarbeit und der Einführung der schwefligen Säure ganz andere Arbeitsweisen in der Zuckerfabrikation eingeführt wurden, bei welchen, nach Ansicht vieler Techniker, die Entfernung des organischen Nichtzuckers aus den Säften gegenüber der früheren Arbeit geringer sein sollte und bei welchen Arbeitsweisen namentlich die Alkalität der Säfte gegenüber früher herabgesetzt wurde, machten sich Bedenken gegen die Haltbarkeit so hergestellter Zucker geltend.

1) Öster.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. XXII. 1893, II 236. — 2) Ebend. V. 716.

Bartz machte darauf aufmerksam, daß Fälle vorgekommen sind, wo gut aussehende Kornzucker, die nach dem Verfahren mit schwefliger Säure gewonnen waren, in sehr kurzer Zeit um einige Prozente in der Polarisation zurückgegangen sind. Diese Mitteilung veranlaßte, daß das Direktorium des Vereins für Rübenzuckerindustrie des deutschen Reiches Versuche über das Verhalten des geschwefelten Zuckers gegenüber den durch Filtration über Knochenkohle dargestellten, beim Lagern vornehmen liefs. Diese Versuche wurden von H. Bodenbender in Wasserleben und dem Dirigenten des Berliner Vereinslaboratoriums P. Degener durchgeführt. Verfasser hat nun ebenfalls hierüber Versuche angestellt und kam dabei zu folgenden Resultaten:

Das Ergebnis dieser Versuche läßt sich dahin zusammenfassen, daß es für die Haltbarkeit des Rohzuckers beim Lagern gleichgültig ist, ob derselbe unter Verwendung von Knochenkohle, oder ohne eine solche und ob mit schwefliger Säure, oder ohne diese hergestellt ist, maßgebend ist nur die Menge der in demselben vorhandenen Alkalität. Genügend alkalischer Rohzucker (0,033 % CaO) mit nicht mehr als 3 % Wassergehalt, läßt sich, gleichgültig ob auf diese oder jene Weise hergestellt, im trockenen Raume aufbewahrt, nach unseren Erscheinungen zum mindesten 1 Jahr unverändert erhalten.

III. Wein.

Referent: J. Mayrhofer.

Most und Wein.

Zusammensetzung, Verbesserung und Beurteilung.

Bericht der Kommission zur Bearbeitung einer deutschen Weinstatistik.¹⁾

Es liegen die Analysen von 595 Mosten und 410 Jungweinen 1892 oder Crescenz vor. Über die von der Kommission angenommenen Methoden, nach welchen die Untersuchungen ausgeführt werden, soll im Abschnitt Methoden berichtet werden.

Analysen 1893er Moste teilt Kulisch²⁾ mit. Der Säuregehalt schwankt zwischen 0,55 — 0,9 %, Mostgewichte zwischen 65 und 125 ° Oechsle, Auslesen ergeben natürlich noch viel höhere Zahlen, eine Rosinenanalyse wog 200 ° Oechsle.

Erwähnt sei noch, daß Verfasser zum Stummachen der in Flaschen einzusendenden Moste Senföl empfohlen hat. Dasselbe vermag auch tatsächlich Moste vor Angärung zu schützen, doch bereits vorhandene kräftige Gärung nicht wesentlich zu beeinträchtigen, d. h. in der zum Zusatz empfohlenen Menge. (2 Tropfen einer 10 proz. Lösung auf eine halbe Flasche Most.)

¹⁾ Zeitschr. anal. Chem. 1893, XXXII. 647. — ²⁾ Weinb. u. Weinh. 1893, XI. 564.

Analysen 1893er Dürkheimer Moste.¹⁾

Beitrag zur Statistik der 1892er Moselweine, von Franz Mallmann.²⁾

Verfasser berichtet, daß naturreine Moselweine in vielen Fällen einen Aschengehalt von 0,14 g in 100 ccm nicht erreichen, auch weist er auf die schon wiederholt beobachtete Thatsache hin, daß gallisierte Weine nicht immer die Minimalgrenze des Alkohol-Glycerinverhältnisses von 100 : 7 erreichen.

Über die chemische Zusammensetzung der 1892er Moste und Weine des preussischen Weinbaugebietes, von P. Kulisch.³⁾

Zur Untersuchung gelangten 220 Moste und 90 Weine. Bei letzteren ist als ganz besonders auffallend der vielfach gefundene niedere Aschengehalt zu bezeichnen. Das beobachtete Minimum beträgt 0,1 g in 100 ccm. Von 24 Moselweinen enthielten 15 (62 %), von 44 Rheingauer 12 (27 %) weniger Asche als für reine Weine angenommen wird, für die Mosel liegt der durchschnittliche Aschengehalt bei 0,1385, für das Rheinthale unterhalb des Rheingaus bei 0,1359, also Werte, die die gesetzlich fixierte Grenze nicht mehr erreichen.

Auch der Gehalt an Kali ist weitaus niedriger als man dies im allgemeinen bisher angenommen hat. Während Borgmann 0,056 g als niedersten Wert angibt, stellt sich das Minimum des Kaliegehaltes für Moselweine und Weine des Rheinthales unterhalb Rheingau auf 0,0359 und auch das Mittel liegt unter 0,056 g.

Der Extraktgehalt ist meist ein hoher, besonders bei den Weinen, des Rheingaus, des unteren Rheinthals und der Nahe, während die Moselweine einen weit niedrigeren Extraktgehalt besitzen. Der säurefreie Extraktrest liegt jedoch in allen Fällen über 1,0.

Da 1892er einen ausgereiften Wein liefert, so ist diese Thatsache bemerkenswert, in anderen weniger guten Jahrgängen können sich diese Verhältnisse weit ungünstiger gestalten.

Bezüglich des Glycerins bemerkt Verfasser, daß viele Weine ein niedrigeres Alkohol-Glycerinverhältnis als 100 : 7 besitzen.

Was die Moste anbelangt, so ist hervorzuheben; daß, obgleich die Trauben im allgemeinen gut ausgereift waren, dennoch die gefundenen Zuckergehalte und Mostgewichte nicht sonderlich hoch ausgefallen sind. Der Säuregehalt ist im allgemeinen niedrig, der Gehalt an Mineralbestandteilen ebenso.

Der Gehalt der Moste an Nichtzucker, dessen Menge in der Weise ermittelt wurde, daß aus dem spezif. Gewichte des Mostes der Extraktgehalt mit Hilfe der Seheiblerschen Tabellen berechnet und davon der Zucker abgezogen wurde, zeigt für die einzelnen Weinbaugebiete keine großen Schwankungen (2,3—2,2 g in 100 ccm. Most), aber auch die verschiedenen Weinbaugebiete weisen unter einander für Minimal- und Maximalwert nicht allzugroße Unterschiede auf. 1,6 und 1,9, 3,4 und 3,1.

Bezüglich des reichen Zahlenmaterials sei auf das Original verwiesen.

Mostuntersuchungen, von B. Haas.⁴⁾

¹⁾ Weinb. u. Weinb. 1893, XI. 579. — ²⁾ Ebend. 586. — ³⁾ Ebend. 423 u. 438. Siehe auch Zeitschr. angew. Chem. 1893, 478 u. 567. — ⁴⁾ Zeitschr. Nahrungsm. Hyg. 1893, VII. 17.

Verfasser hat die Verhältnisse studiert, welche im Traubensaft während der Reifungsperiode auftreten. (3. August bis 5. Oktober.) Trotz der fortwährenden Zunahme des Zuckers, der Abnahme der Säure blieb der Extraktrest ziemlich konstant und erst in den letzten Stadien der Reife nimmt auch er zu.

Er findet ferner, daß im Anfange Dextrose vorherrscht und erst allmählich das Verhältnis des Invertzuckers erreicht wird, es geschah dies Mitte September, bis dann späterhin die Lävulose überwiegt.

Mit der Zunahme des Alkoholgehaltes findet eine regelmäßige Weinsteinabscheidung statt, so daß im gärenden Most etwa ebensoviel Weinstein gelöst enthalten ist, als eine Mischung von Wasser und Alkohol mit gleichem Alkoholgehalt wie der Most zu lösen vermag. Man kann daran die Echtheit des Traubenmostes im frischen wie gärenden Zustande erkennen.

Resultate der Analysen von schweizerischen Weinen reeller Herkunft, von Fr. Seiler.¹⁾

Verfasser teilt die Ergebnisse der Untersuchung einer großen Anzahl schweizer Weine mit, welche von schweizer Chemikern ausgeführt worden sind. Beachtenswert ist, daß auch darunter eine Anzahl von Weinen gefunden worden sind, deren Aschengehalt bis 0,116 herabgeht.

Über italienische Weine, von C. Schmitt.²⁾

Verfasser teilt abermals eine Reihe von Analysen von Weinen aus den Kellern der Deutsch-Italienischen Wein-Import-Gesellschaft mit.

Über ungarische Sandweine von A. Könyöki.³⁾

Veranlaßt durch die Vernichtungen, welche die Phylloxera in den Weingärten hervorgerufen hat, wurden Neuanlagen im Sande gemacht. Die Kulturen zeigen nicht nur eine gute Entwicklung, sondern es besitzen diese Sandweine auch, entgegen den Befürchtungen, die in Bezug auf den eigentümlichen Nährboden gehegt worden, ganz vorzügliche Eigenschaften, so daß sie den früheren ungarischen Weinen in Qualität nicht nachstehen. Analysen, welche von Liebermann, Wartha, Kiticsán ausgeführt wurden, ergaben nachstehende Zahlen: Alkohol 7,07—13,77 Gew.-%, Extrakt 1,65—4,48 %, Säure 0,55—0,97 % und Asche 0,154—292 %.

Cornel Roman-Bukarest⁴⁾ teilt die Untersuchung von Most und Wein amerikanischer Reben, welche in Rumänien angepflanzt worden waren, mit. Im allgemeinen besitzen die Weine normale Zusammensetzung und besitzen einen höheren Aschengehalt als die gewöhnlichen rumänischen Weine. (Cunningham 0,44 %). Da in den Analysen der zuckerfreie Extrakt nicht angegeben ist, die Sorte Cunningham aber 5,5 % Extrakt besitzt, so kann eigentlich von hohen Aschengehalten nicht gesprochen werden.

F. Kober, der Leiter der Rebenschule in Ruszt, giebt eine kurze Charakteristik der Weine in Bezug auf Geschmack und Verwendbarkeit, und gelangt zu dem Schlusse, daß die amerikanischen Reben, die sich widerstandsfähig erwiesen haben, veredelt werden müssen, um trinkbare, angenehme Weine zu erzielen.

¹⁾ Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1898, XXXI. 153, 167, 174 u. s. f. — ²⁾ Weinb. u. Weinh. 1898, 514. — ³⁾ Zeitschr. Nahrungsm. Hyg. 1898, 349. — ⁴⁾ Weinl. 1898, 17.

Über die chemische Zusammensetzung alterbischer und macedonischer Weine, von Branko Anovic.¹⁾

Einige Analysen abnorm zusammengesetzter Weine, von C. Amthor.

Verfasser bestätigt durch die Analyse mehrerer Weine aus dem Weilerthal (Elsafs), deren Trauben durch Sauerwurm und Peronospora gelitten hatten, den schon wiederholt beobachteten Einfluss dieser Traubenkrankheiten auf den Wein. Es enthalten Gramm in 100 ccm Wein:

| | Trumbach | | St. Moriz | |
|-------------------|----------|------|-----------|------|
| Alkohol | 3,47 | 3,29 | 3,47 | 3,00 |
| Extrakt | 1,61 | 1,59 | 1,34 | 1,38 |
| Asche | 0,22 | 0,23 | 0,207 | 0,23 |
| freie Säure . . . | 0,62 | 0,56 | 0,40 | 0,38 |

Weiter teilt Verfasser die Zusammensetzung einer Anzahl Weissweine aus der Colmarer Gegend mit. Diese Weine (1892er) besitzen bei sonst normalen Verhältnissen nur sehr geringe Aschenmengen, sie bleiben alle mit Ausnahme eines einzigen in Bezug auf Aschengehalt unter den vom Bundesrat als niederste Grenze aufgestellten Werten.

Über die Unterschiede zwischen Vorlauf, Preßmost und Nachdruck beim Keltern der Trauben, von P. Kulisch.²⁾

Die Trauben aus den Weinbergen der Lehranstalt Geisenheim wurden auf einer Traubenmühle gemahlen (auch entrippte darunter) und dann die Maische bei gewöhnlicher Temperatur stehen gelassen, nur bei Traminermosten wurde die Kelterung gleich nach dem Mahlen vorgenommen. Nach dem Aufschütten auf die Spindelpresse liefs man zunächst die Mostanteile, welche ohne Druck abließen, abfließen (Vorlauf), dann wurde die Kelter zugelegt und langsam, aber bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit der Presse gepresst, solange als noch erheblich Most abflofs (Pressmost). Als „Nachdruck“ (drittes Produkt) bezeichnet Verfasser die Mostanteile, welche nach dem ersten und zweiten Umscheitern der Trester gewonnen wurde. Sämtliche Proben wurden filtriert. Zuckerbestimmung gewichtsanalytisch. Angegeben wird spez. Gewicht, Säure, Zucker und auch Asche. Die Untersuchung sollte die Frage beantworten, inwiefern es möglich ist, im grofsen eine Trennung der verschieden zusammengesetzten Mostanteile³⁾ bei der Mostgewinnung durchzuführen und inwieweit eine solche bei der üblichen Art der Mostgewinnung überhaupt eintritt. Aus den Versuchen, welche sich auf 5 Jahre erstrecken, geht hervor, dafs zunächst, was Mostgewicht und Zuckergehalt anbelangt, zwischen Vorlauf und Pressmost ein nur irgendwie erheblicher Unterschied nicht zu beobachten ist, während der Nachdruck in vielen Fällen gegenüber Vorlauf und Pressmost gröfsere Unterschiede aufweist, die beim Mostgewicht bis 5⁰, beim Zuckergehalt bis 2⁰/₁₀ betragen. Was den Säuregehalt anbelangt, so haben sich wesentliche Unterschiede der drei Mostsorten nicht ergeben, manchmal sind solche aufgetreten (bis 1⁰/₁₀₀), wobei jedesmal der Vorlauf am säurereichsten, der Nachdruck am säureärmsten befunden wurde. Die Menge der neben

¹⁾ Zeitschr. Nahrungsm. Hyg. 1893, VII. 331. — ²⁾ Weinb. u. Weinh. 1893, XI. 115. —

³⁾ Über die Zusammensetzung des Zellinhaltes der einzelnen Teile der Traubenbeeren mit Rücksicht auf die Gewinnung des Mostes. Mach u. Portele. Weinl. 1881. XIII, 63, 91, 99, 112.

Zucker im Moste vorhandenen Extraktstoffe, dagegen der Nichtzucker ist im Nachdruck am grössten, ebenso der Aschengehalt. Besonders in Bezug auf diesen Punkt ist hervorzuheben, daß die Unterschiede zwischen Vorlauf, Pressmost und Nachdruck so groß sind, daß darauf besonders bei der Probeentnahme ganz besonderes Gewicht zu legen ist. Beispielsweise sei erwähnt, daß Vorlauf 0,229, Pressmost 0,266 und Nachdruck 0,319% Asche ergab.

Für die Praxis ergibt sich aus den Versuchen keine Veranlassung, Vorlauf und Pressmost zu trennen, und auch in Bezug auf den Nachdruck, der für sich einen rauhen, unharmonischen Wein liefert, ist zu bedenken, daß derselbe seiner Menge nach nur einen ganz kleinen Teil des Gesamtwertes ausmacht. Ob noch ausser den bestimmten Substanzen andere für die Bouquetentwicklung u. s. w. wichtige Stoffe eine Trennung von Vorlauf und Pressmost empfehlen, ist auf Grund der Untersuchung nicht anzugeben.

Über die Zusammensetzung der konzentrierten Traubenmoste und deren Wert für die Weinbereitung, von P. Kulisch.¹⁾

Verfasser teilt die Analysen konzentrierter Moste mit, wie solche durch die Firma Favara & Figli in Mazarra hauptsächlich aus den auf Sizilien zumeist verbreiteten Traubensorten „Cataratto“ und „Insolia“ durch Konzentration auf $\frac{1}{4}$ ihres ursprünglichen Volumens hergestellt werden. Der Zuckergehalt dieser konzentrierten Moste bewegt sich zwischen 65,3 und 70,8%, in 100 l Most, die etwa 133,8 bis 137,9 kg wiegen, sind 87,4 bis 97,6 kg Zucker vorhanden, woraus hervorgeht, daß die ursprünglichen Moste 21,8 bis 24,4 kg Zucker in 100 l besaßen haben, allerdings nur unter der Voraussetzung, daß die Moste genau mit $\frac{1}{4}$ eingedickt worden sind. Der Säuregehalt der ursprünglichen Moste hat 3,3 bis 5,4‰ betragen, er ist durch die während des Eindampfens erfolgte Weinsteinabscheidung von durchschnittlich 6‰ so wesentlich erniedrigt worden.

Auffallend ist die Erscheinung, daß diese so zuckerreichen konz. Moste gleichwohl in langsame Gärung übergehen können, beim Verdünnen tritt in der Regel lebhaftere Gärung ein. Es hat also durch das Eindampfen weder eine derartige Veränderung der chemischen Beschaffenheit der Moste, daß diese arm an Hefenährstoffen geworden wären, stattgefunden und ebensowenig hat die Lebensfähigkeit der Hefe gelitten.

Was die aus den Mosten hergestellten Weine anbelangt, so bestätigt Verfasser die auch bereits andererseits gemachte Beobachtung, daß dieselben einen eigentümlichen, an Rosinenwein erinnernden Beigeschmack besitzen, dabei aber Charakter und Bouquet vollständig vermissen lassen. Aus diesen Gründen kann Verfasser, da diese Weine den kleinen italienischen Weinen unbedingt nachstehen, in der Einfuhr konz. Moste einen wesentlichen Vorteil nicht erblicken.

Zur Untersuchung von Süßweinen, von R. Kayser.²⁾

Verfasser macht darauf aufmerksam, daß bei der Untersuchung von Süßweinen, nachdem diese häufig, um den zuckerfreien Extraktrest zu erhöhen, Glycerinzusatz erhalten, trotz der mangelhaften Glycerinbestimmung,

¹⁾ Weinb. u. Weinb. 1893, 212. — ²⁾ Forschungsber. Lebensm. Hyg. 1893, I. 18.

diese doch auszuführen ist. Mitgeteilte Beispiele lassen dies als sehr nötig erscheinen.

Zur Untersuchung und Beurteilung der Süßweine, von B. Fischer.¹⁾

Über Marsala und seine Weine, von Antonio dal Piaz.²⁾

Verfasser teilt einiges über Herstellung und Geschichte dieses Weines mit. Der Jungwein wird nach der ersten Gärung, nachdem er in große Lagerräume verbracht worden ist, zweckentsprechenderweise mit feinstem Sprit und Most verschnitten. Dieser Most wird in den Etablissements entweder aus eigenen oder angekauften Trauben selbst bereitet, und ist entweder eingedampfter Most (*vino cotto*) oder durch Spritzzusatz stumm gemachter Most (*vino muto* oder *forzato*), bei welcher letzteren die Gärung durch einen Zusatz von 25% Sprit und darüber unterdrückt ist. *Vino cotto* wird dem jungen Weine zugleich mit dem ersten Spritzzusatz zugesetzt, während der *vino forzato* dazu dient, dem bereits abgelagerten Marsala die gewünschte Süße und Charakter zu geben. Um die Reife des Weines zu beschleunigen wird der Wein in kleinen Gebinden gelagert, beim Abziehen darauf geachtet, daß er in vielfache Berührung mit Luft kommt.

Sehr wichtig für die Herstellung des typischen Marsala ist die Auswahl des Traubenmaterials. Die beiden sizilianischen Traubensorten *Catarrato* und *Insolia* bingegen den eigentlichen Charakter dieses Weines, der in zwei Haupttypen dargestellt wird, nämlich als mehr trockener, sehr alkoholreicher „Marsala uso Inghilterra“, und als weniger starker, dabei süßerer „Marsala uso Italia“. Außer diesen Haupttypen wird in manchen Etablissements aus roten Trauben eine als „Port“ bezeichnete Qualität hergestellt.

Der Alkoholgehalt, der nach den Gewohnheiten der Konsumländer reguliert wird, schwankt zwischen 17—23 Vol.-%, der Säuregehalt beträgt im Mittel 5,50/100.

Auch A. Zweifel³⁾ macht in einem Berichte an den Schweizer Bundesrat Mitteilungen über Produktion und Bearbeitung von Marsala-Wein, welche die Angaben dal Piaz bestätigen. Er erörtert noch die Frage ob dieser so hergestellte Marsala als Natur- oder Kunstprodukt zu betrachten sei und entscheidet sich für erstere Auffassung, weil erstens der Alkoholzusatz für die Exportfähigkeit des Weines nötig, und weil zweitens die Zusätze nicht außerhalb des Traubenproduktes liegen.

Über Mannit enthaltende Weine, von Carles.⁴⁾ (Jahresber. 1891, 691.)

Verfasser hatte auf den Mannitgehalt mancher algerischer Weine aufmerksam gemacht und denselben auf Zusatz von Feigenwein zurückgeführt. Jégou (siehe Unters.-Methoden) hat nun aber thatsächlich in reinen Weinen, die eine fehlerhafte Gärung durchgemacht haben, Mannit gefunden. Da nun einerseits erwiesen ist, daß sich nicht nur die Feigenkultur in Oran bedeutend gehoben habe andererseits auch noch bedeutende Mengen von Feigen in Algier eingeführt werden, so war die Verwendung der Feigen bei Herstellung der Traubenweine im Sinne Carles nicht ganz von der Hand zu weisen. Die algerischen Weinproduzenten jedoch behaupten, daß

1) Pharm. Zeit. 893, XXXVIII. 211. — 2) Weini. 1893, XXV. 241. — 3) Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1893, XXXII. 431. — 4) Repert. d. Pharm. 1893, 10; Vierteljahrchr. 1893, VIII. 400.

sich in den Trauben bei anhaltendem Sirocco Mannit bilde, und der Mannitgehalt reiner Weine auf diese Weise zu erklären sei. Carles, Daudrieux, Pinnard u. a. hatten diese Sache eingehend studiert und im Widerspruch mit den Angaben der Produzenten in Trauben, welche Sirocco ausgesetzt waren, gefunden, daß der Sirocco für die Mannitbildung nicht verantwortlich gemacht werden könne, während Langlais wie auch Jégou in reinen algerischen Weinen 0,05—0,70% Mannit gefunden haben wollen. Um diesen Widerspruch zu lösen, hat die französische Regierung, die um Hilfe angerufen worden war, dem Chemiker Lebanneur mit dem Studium dieser Frage beauftragt, und derselbe spricht sich nun ganz entschieden dafür aus, daß thatsächlich Wein aus Trauben bereitet, welche durch Sirocco gelitten haben, Mannit enthalte. Demzufolge wird nunmehr in Frankreich algerischer Wein, welcher nicht mehr als 0,8% Mannit enthält (d. h. ebensoviel als der Feigenwein) noch als normal betrachtet.

Über das Rotationsvermögen algerischer Moste, von H. und A. Malbot.¹⁾

Verfasser beobachteten bei mehreren algerischen Mosten im Augenblick der Gewinnung beträchtliche Linksdrehung. Moste von Bufarik — 9° bei 26° im 260-mm Rohr. Einer dieser Moste drehte nach 4tägiger Gärung noch — 6°, ein anderer Most aus reiferen Trauben drehte anfänglich — 8° 38', nach der Gärung noch 0° 10' links. Verfasser vermuten neben den normalen Zuckerarten noch eine linksdrehende Substanz, welche in den algerischen Mosten in beträchtlicher Menge vorhanden ist. In wässriger Lösung wird diese Substanz bei lang andauerndem Kochen mit Salzsäure invertiert. Der Körper ist weit schwieriger invertierbar wie Rohrzucker.

Über den Ursprung der Farbstoffe der Reben, von E. Gautier.²⁾

Von der Ansicht ausgehend, daß die Farbstoffe der Beeren in den Blättern als farblose Verbindungen vorhanden sein müssen, welche erst nach ihrer Einwanderung in die Beeren zu gefärbten Verbindungen oxydiert werden, gelang es Verfasser, durch Extraktion der Blätter 3 Körper zu isolieren, die er *acides ampélochroïques* nennt. Dieselben einstweilen als α , β , γ unterschieden, haben den Charakter von Gerbsäuren. Die α -Säure ist in heißem Wasser und Alkohol löslich, in Äther unlöslich, die β -Säure löst sich auch in kaltem Wasser, während die γ -Säure nur in Alkohol löslich ist. Die α -Verbindung kann in rubinroten, die β -Säure in cochenillroten Krystallen erhalten werden, während die γ -Säure ein braunrotes Krystallpulver bildet. β und γ besitzen adstringierenden Geschmack. Ihre Zusammensetzung wird durch die Formeln α : $C_{19}H_{16}O_{10}$, β : $C_{17}H_{16}O_{10}$ und γ : $C_{17}H_{18}O_{10}$ ausgedrückt.

Über Tresterweine und Beurteilung derselben, unter besonderer Berücksichtigung des Gerbstoffgehaltes, von J. Stern.³⁾

Obstwein.

Über die Verwendung von reinen Weinhefen bei der Apfelweinbereitung, von Jul. Wortmann.⁴⁾

¹⁾ Bull. Soc. Chim.; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 42. — ²⁾ Compt. rend. 1893, CXIV. 623. — ³⁾ Zeitschr. Nahrungsm. u. Hyg. 1893, 409. — ⁴⁾ Weinb. u. Weinh. 1893, XI. 463.

Verfasser weist an der Hand zahlreicher Versuche, sowohl eigener als der an verschiedenen Anstalten gemachten Erfahrungen auf die Tatsache hin, daß durch Anwendung reiner Hefen ein Gärungsprodukt erhalten wird, welches sowohl in Geschmack als Bouquet weitaus über den gewöhnlichen Apfelwein steht.

Wertschätzung des Obstes für die Weinbereitung, von A. Trüelle.¹⁾

Wichtig ist der Zuckergehalt, welcher $\frac{8}{10}$ des Preises bestimmt, ferner der Tanningehalt. Die Pektinkörper sind, falls ihre Menge 12 g pro Liter nicht übersteigt, ohne Bedeutung, sie werden aber nachteilig, wenn diese Grenze überschritten ist. Dasselbe gilt für die Säure, auch letztere soll auf Weinsäure bezogen 3 g pro Liter Most nicht überschreiten. Verfasser stellt folgendes Schema für die Beurteilung auf.

| | | | | |
|-------------|--|--|--|---|
| Nützlich | { Gesamtzucker gilt $\frac{8}{10}$ } | | | des Handelswertes. |
| | { Tannin über 1,99 $\frac{0}{100}$ gilt $\frac{1}{10}$ } | | | |
| | { Möglichst gesunde Beschaffenheit gilt $\frac{1}{10}$ } | | | |
| Indifferent | { Pektinstoffe bei 12 $\frac{0}{100}$ } | | | kommen bei der Herstellung des Handelswertes nicht in Betracht. |
| | { Tannin „ 1,99 $\frac{0}{100}$ } | | | |
| | { Säure „ 3 $\frac{0}{100}$ } | | | |
| Nachteilig | { Pektinstoff von 12 $\frac{0}{100}$ an } | | | bedingen einen Abzug von je $\frac{1}{10}$ des Handelswertes |
| | { Säure „ 3 $\frac{0}{100}$ „ } | | | |
| | { Der Erhaltungszustand der Frucht läßt zu wünschen übrig. } | | | |

Hefe und Gärung.

Über die Bildung von Aldehyd bei der Alkoholgärung, von Roeser.²⁾

Verfasser hat eine Anzahl Moste und Weine nach dem Schiff'schen Verfahren (Violettfrärbung einer durch schweflige Säure entfärbten Fuchsinlösung) auf die Gegenwart von Aldehyd untersucht. Er fand in allen Fällen stets nachweisbare Mengen, bei Wein schwankend zwischen 0,001—0,160 in Mosten zwischen 0,01—0,17 g pro Liter. Bemerkenswert ist die Beobachtung, daß Wein und Most derselben Art ganz verschiedene Aldehydgehalte besaßen. Die Bildung des Aldehyds kann sowohl durch direkte Oxydation des Alkohols durch den Luftsauerstoff veranlaßt sein, als auch durch einen komplizierteren Vorgang, als welchen er die Umlagerung des Zuckermoleküls oder die Einwirkung der Hefe auf nicht zuckerhaltige organische Körper, welche sich in künstlichen und natürlichen Mosten befinden, betrachtet.

Daß in Wein und Branntwein Aldehyd im allgemeinen in geringer Menge vorhanden ist, kann an Oxydationsvorgängen während der ersten Gärung, an der bei den verschiedenen Manipulationen stattfindenden Verdampfung, sowie auch an chemischen Umsetzungen, wie der Bildung von Acetat u. s. w. liegen.

Hefestudien, von Müller-Thurgau.³⁾

¹⁾ Weinh. 1898, 2; Zeitschr. angew. Chem. 1898, 311. — ²⁾ Ann. Institut Pasteur 1893, VII. 41; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 80. — ³⁾ Jahresber. d. Versuchsst. Wädensweil, Weinb. u. Weinh. 1898, XI. 280.

Über den Ursprung der Hefe, über Aufsuchen von Heferassen, über Anwendung rein kultivierter Hefe und über die Stickstoffnahrung der Hefe.

Die Hefe befindet sich im Weinbergsboden, sie gelangt mit anderen Pilzen auf die Trauben, teils durch Wind, teils auch durch Insekten. Je näher die Traube dem Erdboden hängt, um so reicher ist sie an Hefepilzen, besonders jene, welche durch die bei Regenwetter aufspritzende Erde verunreinigt werden. *Penicillium*-Sporen sind dagegen gleichmäßiger über die ganze Pflanze verteilt, was vorzugsweise für die Verbreitung durch den Wind spricht. Über die Verteilung von *Botrytis* und anderen für die Weinbereitung wichtigen Organismen ist Verfasser noch nicht zu einem bestimmten Resultat gekommen.

Bezüglich der Anwendung der Kulturhefen erwähnt Verfasser, daß er die Hefekulturen sowohl aus Hefen aus dem Weine als aus dem Boden stammend, anstellte. Über die guten Erfolge der Steinbergerhefe ist schon wiederholt berichtet worden, nunmehr wurden auch verschiedene Hefen schweizerischen Ursprungs gezüchtet und in der Praxis angewendet.

Für die günstige Entwicklung der Hefe ist ein gewisser Stickstoffgehalt der Maische unerlässlich, wo derselbe fehlt ist er künstlich zu ergänzen. Hierzu eignet sich, wie schon Nefslers empfohlen hat, am besten Salmiak. Es genügt beispielsweise 20 g Salmiak pro Hektoliter, um besonders bei Obstweinen eine normale Gärung zu erreichen. Verfasser warnt vor *Extrait de fruits Duvivier*¹⁾, welcher wie bekannt zumeist aus Bohnenmehl besteht.

Über die Anwendung von rein gezüchteten Hefen bei Schaumweinbereitung, von Jul. Wortmann.²⁾

Versuche, welche in dieser Richtung angestellt wurden, ergaben tatsächlich so günstige Resultate, daß die Kultur gewisser Rassen, Johannisberger II, bereits im größeren Maßstabe betrieben und dieselbe in der Fabrikation verwendet wird. Verfasser giebt ein Verfahren an, nach welchem der Praktiker in der Lage ist, die Weiterzüchtung einer von einer Station übersandten Reinhefe selbst zu betätigen. Man verbringe die Hefe sofort nach ihrer Ankunft in 1 oder 2 Flaschen des später zu vergärenden Weines, welchem pro Flasche etwa 30 g Zucker zugesetzt worden waren. Es ist zweckmäßig vorher durch Kochen den Alkohol aus dem Wein zu vertreiben. Die Hefe wird mit diesem Wein tüchtig geschüttelt und die Flaschen mit Wattebausch verschlossen. Nach ein paar Tagen ist der Wein in den Flaschen in energische Gärung gekommen, er wird nunmehr in $\frac{1}{4}$ Stückfaß des veruckerten Weines gebracht. Nach kurzer Zeit kommt der Inhalt dieses Fasses in Gärung; hiervon werden dann etwa 10—15 Flaschen in ein Stückfaß gebracht.

Hat man Apparate zum Sterilisieren, so können gleich größere Mengen des sterilisierten veruckerten Weines mit der Hefeprobe geimpft und davon aus dann die Fässer beschickt werden.

Die Verwendung und Bedeutung reiner Hefe bei der Weinbereitung. Vortrag, gehalten bei der Generalversammlung des Deutschen Weinbauvereins in Neuenahr am 14. Sept. 1893, Dr. Aderhold.

¹⁾ Ref. hatte Gelegenheit dieses Mittel zu untersuchen. Es besteht aus Bohnenmehl, Weinstein, Eisenocker, ferner unreiner sehr bakterienreicher Hefe. — ²⁾ Weinb. u. Weinh. 1893, XI. 374 u. 386.

Krankheiten des Weines.

Gelbsucht der Reben, von P. Castel.¹⁾

Verfasser schreibt übermäßigem Kalkgehalt des Bodens einen außerordentlichen Einfluß auf die Chlorose zu. Er stellt auf Grund seiner Erfahrungen folgende Sätze auf:

1. In den fruchtbarsten Böden sterben veredelte Reben an Gelbsucht im 4. oder 5. Jahre nach der Veredlung ab, wenn der Boden mehr als 18 % Kalk in der Feinerde enthält.

2. In guten Boden kann man Weinstöcke noch erhalten, wenn der Kalkgehalt in der Feinerde 10 % nicht übersteigt.

3. In schweren Böden mit undurchlässigem Untergrund genügt schon ein Kalkgehalt von 6 %, oft schon von 4 %, um das Absterben zu veranlassen.

4. In Böden, welche mehr als 18 % Kalk in der Feinerde enthalten, ist die Kultur von Jaquez und Riparia unmöglich.

Eine neue Rebenkrankheit. Levéque²⁾ beschreibt einen Reben-schädling, der in den Weinbergen im Burgundischen beobachtet wurde. Er nennt das Insekt „*Peritelus griseus*“. Das Auftreten dieses, Knospen und junge Triebe fressenden Käfers als Rebenschädling ist übrigens bekannt.

Über das in verschiedenen Teilen der Weinrebe enthaltene Kupfer, von J. Sestini.³⁾

Die Bestimmungen wurden in den sauren Lösungen der Aschen, oder in den Fällen, wenn die vollständige Veraschung zu schwierig zu erreichen war, in den durch Zerstörung der einzelnen Teile der Rebe mit Königswasser erhaltenen Lösungen ausgeführt, und zwar nach dem volumetrischen Verfahren von Carnelly, nachdem dessen Genauigkeit durch vergleichende Versuche mit gewichtsanalytischen Methoden festgestellt worden war. Die mit Kupfersulfat behandelten Pflanzenteile wurden vor jeder Bestimmung mit 5 % Salzsäure gewaschen, um das an der Oberfläche haftende Kupfer zu entfernen und damit das von der Pflanze absorbierte Kupfer bestimmt werden sollte.

Verfasser findet: 1. daß das Kupfer, dessen Menge 0,13 % des Gewichts des lufttrockenen Pflanzenteiles nie überschreitet, sich überwiegend in den unmittelbar mit Kupfersalzen behandelten Pflanzenteilen fixiert; 2. daß auch die Blätter der niemals mit Kupfersalzen behandelten Reben kleine aber bestimmbare Mengen enthalten (etwa 6 mg im Kilogramm lufttrockener Blätter); und 3. endlich, daß das von den Blättern absorbierte Kupfer nur in ganz kleiner Menge in den jungen, nicht unmittelbar mit Kupfersulfatlösung behandelten Sprossen hinausgeht und daß diese so von *Peronospora* nicht verschont werden.

Über die Wirkung der Kupferpräparate bei Bekämpfung der Blattfallkrankheit der Reben, von C. Rumm.⁴⁾

Bei der Behandlung der Reben mit der Kupferkalkmischung wurden

¹⁾ Weim. 1893, XXV. 112. — ²⁾ Ebend. 245. — ³⁾ Stas. experim. agrar. ital. 1893, XXIV. 115; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 135. — ⁴⁾ D. bot. Gesellsch. 1893, XI. 79; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 147.

eine Reihe von Erscheinungen beobachtet, die sich nicht allein auf die Wirksamkeit des Mittels dem Pilz gegenüber zurückführen lassen, nämlich gesteigerter Ertrag, frühere Reife der Trauben und längeres Grünbleiben gegenüber den ungespritzten Reben. Es erscheint, daß die Wirkung des Mittels nicht allein auf der Hemmung des Pilzes beruht, sondern daß das Kupfer auf den Gesamtorganismus in förderndem Sinne einwirke. In der That wurde in den gespritzten Blättern eine stärkere Entwicklung des Assimilationsgewebes und eine größere Anzahl Chlorophyllkörner beobachtet als in ungespritzten. Letzteres glaubt Verfasser auf einen chemotaktischen Reiz zurückführen zu sollen, so daß dem Kupfer bezüglich der Chlorophyllbildung eine ähnliche Rolle zufiele wie dem Eisen.

Untersuchungsmethoden.

Untersuchung von Mosten und Weinen.¹⁾

Die Kommission für Bearbeitung einer Weinstatistik für Deutschland hatte 1892 in Mainz die Herren Barth, Wilh. Fresenius, Halenke und Möslinger beauftragt, die Beschlüsse über die anzuwendenden Untersuchungsmethoden genau zu formulieren. Im nachstehenden sind die ausgearbeiteten Vorschriften mitgeteilt:

A. Most.

1. Spezifisches Gewicht. In Rücksicht auf die Verwertung der spezifischen Gewichte für eine indirekte Trockensubstanzbestimmung, sowie in Hinweis auf den Umstand, daß ein Grad Oechsle schon annähernd $\frac{1}{4}\%$ Trockensubstanz entspricht, sind die spezifischen Gewichte mit möglichster Sicherheit bis zur vierten Dezimalstelle zu bestimmen. Die Bestimmung kann entweder pyknometrisch oder unter Verwendung von geeigneten, mit genügend großen Intervallen versehenen Spindeln bei 15° geschehen.

2. Angegorene Moste. Bei angegorenen Mosten wird der Alkohol wie bei Wein auf das genaueste bestimmt und die Berechnung der ursprünglichen Oechslegrade, bezw. des spezifischen Gewichts dann, wie folgt, vorgenommen.

a) Von dem direkt gefundenen spez. Gewichte des Mostes wird das spez. Gewicht des auf das ursprüngliche Volumen aufgefüllten Destillats in Abzug gebracht. Diese Differenz ergibt nach Addition von 1 das für die Berechnung der Trockensubstanz erforderliche spez. Gewicht.

b) Zu den direkt gefundenen Oechslegraden des angegorenen Mostes wird das Zehnfache der gefundenen Gramme Alkohol in 100 ccm Most hinzugezählt.

Da aber bei der Vergärung nicht nur Zucker verschwindet, sondern auch gleichzeitig geringe Mengen anderer Stoffe aus dem Moste ausgeschieden werden, so liefert diese Berechnungsweise noch zu niedere Werte. Das oben angegebene Berechnungsverfahren dagegen, nach welchem zu den direkt gefundenen Oechslegraden das Zehnfache der ermittelten Gramme Alkohol in 100 cc zugezählt wird, ergibt etwas höhere und mit der Erfahrung im Einklang stehende Werte.

¹⁾ Zeitschr. anal. Chem. 1893, XXXII. 647.

Auf alle Fälle sind die direkten und korrigierten Mostgewichte nebeneinander anzugeben. Beträgt die Menge des bereits gebildeten Alkohols mehr als 2,5 Gramm in 100 cc Most, so dürfen die auf das ursprüngliche spez. Gewicht berechneten Mostgewichte nur zur Ermittlung der Maximal- und Minimalwerte, nicht aber zur Berechnung der Trockensubstanz, des Nichtzuckers u. s. w., herangezogen werden.

3. Trockensubstanz. Von einer direkten Trockensubstanzbestimmung im Moste ist mit Rücksicht auf die Thatsache, daß sich bei den überhaupt anwendbaren mittleren und höheren Temperaturen eine Gewichtskonstanz nicht oder nur sehr schwer erreichen läßt, in der Regel Abstand zu nehmen. Die Trockensubstanzberechnungen aus dem spez. Gewichte des Mostes sind unter Verwendung der Tabellen von Halenke und Möslinger vorzunehmen. — Siehe Anhang I. —

4. Zucker. Der Zucker im Moste wird in Anlehnung an die Besprechungen der Berliner Kommission im Juni 1892 nach dem Verfahren von Meissl unter Benutzung von dessen Tabellen für Invertzucker bestimmt.

5. Polarisation. Die Polarisation der Moste ist, soweit die vorhandenen Apparate eine genaue Bestimmung unter Einhaltung einer konstanten Temperatur es ermöglichen, wünschenswert.

Zur polarimetrischen Untersuchung werden 100 ccm Most mit 10 ccm Bleiessig versetzt. Das Filtrat darf durch weiteren Zusatz von Bleiessig nur unerheblich getrübt werden und muß deutlich sauer reagieren, anderenfalls muß noch mehr Bleiessig bzw. Eisessig zugesetzt werden und zwar auf 50 ccm des Filtrats 0,5 ccm Eisessig. Hierauf wird bei 15° polarisiert.

Die absoluten Mengen Lävulose und Dextrose werden nach folgenden, auf die neuesten Untersuchungen von Gubbe (Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft 18, 2207) und Ost (Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft 24, 1636) gestützten Formeln berechnet:

$$l = \frac{0,525 \cdot s + \alpha}{1,48}$$

$$d = s - l$$

l = Gramm Lävulose in 100 ccm Most

d = Gramm Dextrose in 100 ccm Most

s = Gramm Gesamtzucker nach Meissl in 100 ccm Most

α = Grade Linksdrehung des Mostes in 100 mm Rohr.

α^{15D} für Dextrose = + 52,50

α^{15D} für Lävulose = — 95,50.

6. Freie Säure. (Gesamtsäure.) Die Bestimmung der freien Säure (Gesamtsäure) hat in folgender Weise zu geschehen:

a) Es werden 25 ccm zur Untersuchung genommen.

b) In jedem Falle wird die vorgenannte Menge bis zum beginnenden Kochen erhitzt.

c) Die Titration erfolgt in der noch siedend heißen Flüssigkeit mit einer gegen reine, gepulverte, über Schwefelsäure getrocknete Weinsäure gestellten Lauge, die nicht schwächer als $\frac{1}{4}$ normal ist. (Wird Normallauge verwendet, was am zweckmäßigsten ist, so müssen Büretten

von etwa 100 ccm Inhalt verwendet werden, welche die Abschätzung von $\frac{1}{100}$ ccm gestatten.)

d) Zur Titration wird ein Papier verwendet, dessen Herstellung nachstehend beschrieben ist. Die Titration ist beendet, wenn der auf das blaviolette Papier aufgesetzte Tropfen keine Spur einer Rötung mehr veranlaßt, nach der Aufsaugung des Tropfens die ganze Papierfläche vielmehr gleichmäßig blaviolett erscheint.

e) Das zu verwendende Papier wird wie folgt hergestellt:

200 mmg feingepulverte Azolithminsäure werden in einer 500 ccm haltenden, flachen Porzellanschale mittels 250 ccm siedend heißem, destilliertem Wasser und 1,25 ccm Normalkali in Lösung gebracht. Durch diese tiefblaue Tinktur werden Streifen von Schleicher u. Schüll'schem Papier Nr. 595 (ausgesuchte, gleichmäßig starke Bogen dieses Papiers in je 6 Streifen geschnitten) gezogen und auf Schnüren bei gewöhnlicher Temperatur in einem möglichst dunkel gehaltenen Zimmer getrocknet. Die Trocknung bis zur konstant bleibenden blavioletten Nüance nimmt zwei volle Tage in Anspruch. Von den so erhaltenen Streifen (welche zur Erhöhung der Gleichmäßigkeit des Papiers vorteilhaft noch satiniert werden,) sind die durch die Schnüre milchfarbigen Ränder abzutrennen und die nach Bedürfnis noch weiter zerkleinerten Streifen, vor Luft und Licht geschützt, in Metall- oder Pappkästen aufzubewahren. Zu dieser Herstellung des Papiers ist zu bemerken, daß die hierfür verwendbare, ein braunes, in Wasser vollkommen unlösliches Pulver darstellende Azolithminsäure nach Kane, bezw. Kretschmar von der Firma Gehe & Co. in Dresden bezogen werden kann und daß die anderen im Handel vorkommenden sogenannten Azolithmine in der Regel nur Extrakte von Lakmus, jedenfalls aber für den vorliegenden Zweck unverwendbar sind.

7. Gesamtweinsäure und freie Weinsäure (in Mosten und Weinen). Das zur Bestimmung beider dienende Verfahren gliedert sich in:

a) Bestimmung der Gesamtweinsäure,

b) Bestimmung der Alkalinität der Asche.

a) Bestimmung der Gesamtweinsäure. Zu 100 ccm Most oder Wein werden im Becherglase etwa 2 ccm Eisessig und 15 g gepulvertes reines Chlorkalium gesetzt, letztere durch Umschwenken möglichst gelöst und bei Most noch etwa 20 ccm, bei Wein 12—15 ccm 94—96 proz. Alkohol zugefügt. Alsdann wird durch starkes, etwa 1 Minute anhaltendes Reiben und zwar durch Herumführen des Glasstabes an der Wand des Becherglases die Abscheidung des Weinstein befördert. Hierauf läßt man mindestens 15 Stunden bei Zimmertemperatur absetzen. Filtrieren und Auswaschen des krystallinischen Niederschlages erfolgen nicht durch die üblichen Filter, sondern im Gooch'schen Platin- oder Porzellantiegel über dünner Asbestschicht mit Hilfe der Wasserstrahlpumpe.¹⁾ Damit sich der Asbest beim neuen Aufgießen nicht aufschwemme, ist es zweckmäßig, über die Asbestschicht ein geeignetes kleines (Platin-) Drahtnetz mit

¹⁾ Wenn der Niederschlag durch das Mitreißen organischer Substanzen schwerer filtrierbar ist, ein Fall, der öfters bei Mosten eintritt, so läßt sich die Filtration doch stets ohne jede Schwierigkeit ausführen, wenn man sich dazu statt des obigen Verfahrens der bekannten Witt'schen Porzellansiebplatte und des Papierfilterstoffes bedient.

Maschen nicht unter $\frac{1}{2}$ mm Weite zu legen. Zum Auswaschen dient ein Gemisch von 15 g Chlorkalium, 20 ccm Alkohol und 100 ccm dest. Wasser. Das Becherglas wird etwa dreimal mit wenigen Kubikcentimetern dieser Lösung abgespült, indem man jedesmal gut abtropfen läßt. Alsdann werden Tiegel und Niederschlag durch etwa dreimaliges Abspülen und Aufgießen mit wenigen Kubikcentimetern der Auswaschflüssigkeit ausgewaschen, so daß von letzterer alles in allem nicht mehr wie etwa 20 ccm zur Verwendung gelangen. Der Tiegelinhalt wird dann mit siedendem, alkalifreiem destill. Wasser in das Becherglas zurückgespült und die bewirkte, bis zum Kochen erhitzte Lösung in der Siedhitze mit der für die Bestimmung der Gesamtsäure angegebenen genau gestellten Alkalilauge unter Verwendung des blauvioletten Azolithminpapiers ausstitriert.

Da der Weinstein unter den obwaltenden Umständen und innerhalb der gewöhnlichen Temperaturgrenzen eine Löslichkeit von etwa 1 : 4500 in der Fällungs- und Auswaschflüssigkeit besitzt, so wird als Korrektur zur abgelesenen Anzahl Kubikcentimeter Normallauge in allen Fällen die gleiche Menge und zwar 0,15 ccm Normal-Alkali zugezählt.

Die Methode liefert die gesamte im Bitartratverhältnis gebundene Weinsäure und von der allenfalls vorhandenen freien etwa $\frac{4}{5}$, daher in den weitaus meisten Fällen die Gesamtweinsäure. Ergiebt aber die Alkalinität der Asche (siehe b. Bestimmung der Alkalinität), daß freie Weinsäure in erheblichen Mengen zugegen ist, so wird das Verfahren unter Zusatz von 2—3 Tropfen einer 20proz. Lösung von Kaliumacetat wiederholt und dann auch in diesem Falle die Gesamtmenge der Weinsäure gefunden.

Vorstehend beschriebene Methode ist in gleicher Weise anwendbar für Moste sowohl, wie auch für Jungweine, trockene Weine, süße Weine, Schaumweine und gegipste Weine. Die öfters mit dem Weinstein zusammen ausgeschiedenen geringen Mengen von organischer Substanz und von Phosphaten des Eisens und der Thonerde stören die Genauigkeit der Resultate nicht in merkbarer Weise.

b) Bestimmung der Alkalinität. 25 ccm Most oder Süßwein resp. 50 ccm der gewöhnlichen Weine werden unter den bekannten Vorsichtsmaßregeln verascht. Die Asche wird in derselben Platinschale mit einer genau gemessenen $\frac{1}{2}$ Normal-Salzsäure (in den meisten Fällen genügen 5 ccm, in den extremsten 10 ccm) versetzt und nach Zusatz von etwa 25 ccm dest. Wasser über kleiner Flamme bis zum beginnenden Kochen erhitzt. Die erfolgte Lösung wird mit titrierter Lauge unter Verwendung des angegebenen Azolithmin-Papiers heiß ausstitriert.

Was nun die Verwertung der so gewonnenen Resultate zur Bestimmung der freien Weinsäure anlangt, so kann nur dann von der Gegenwart freier Weinsäure die Rede sein, wenn die in Verbindung mit organischen Säuren befindlichen Basen nicht ausreichen, um die Gesamtmenge der Weinsäure im Bitartrat-Verhältnis zu sättigen, d. h. also nur dann, wenn die halbe Acidität der gefundenen Gesamtweinsäure (also die Acidität des nach obigem Verfahren a) gefundenen Weinstein) größer ist, als die nach dem Veraschen konstatierte Alkalinität derselben Menge Most oder Wein, Acidität und Alkalinität gleichmäßig ausgedrückt in Kubikcentimetern der verwendeten Lauge. Zieht man die der Alkalinität

der Asche entsprechende Anzahl Kubikcentimeter von derjenigen Anzahl Kubikcentimeter ab, welche für die Acidität in a) gefunden wurden, so ergibt die Differenz diejenige Kubikcentimeterzahl, welche, multipliziert mit dem Weinsäuretitel der Lauge mal 2, die Menge der vorhandenen freien Weinsäure darstellt. Ist diese Differenz Null, oder negativ, so ist keine freie Weinsäure vorhanden. Fällt sie dagegen positiv aus, so ergibt diese Differenz mit 0,150 multipliziert die Anzahl Gramm freier Weinsäure in 100 ccm Most oder Wein (insofern mit Normallauge titriert wurde).

Anhang: Berechnung der Äpfelsäure. Die exakte Bestimmung der halbgebundenen und freien Weinsäure ermöglicht auch eine Berechnung der Gesamtsumme der anderen organischen Säuren auf Äpfelsäure, was für Most, worin diese Säure thatsächlich die Hauptmasse der übrigen Säuren darstellt, nicht nur der Wahrheit entsprechender erscheint, als die bisherige Ausrechnung auf Weinsäure, sondern für die Beurteilung der Art der Säureverminderung beim Übergange von Most in Wein und weiterhin von Wichtigkeit ist. — Die Berechnung der Äpfelsäure geschieht einfach in der Weise, daß die Summe aus Acidität der halbgebundenen und aus Acidität der freien Weinsäure in Abzug gebracht wird von der Gesamtmenge der freien nicht flüchtigen Säure überhaupt, alles ausgedrückt in Gramm Weinsäure, die sich ergebende Differenz mit 0,893 multipliziert wird.

8. Weinstein (in Mosten und Weinen). Einen Ausdruck für die Menge des vorhandenen Weinstein kann man aus der Bestimmung der Gesamt-Weinsäure und der Alkalinität des wässrigen Auszuges der Asche gewinnen.

Ist die Alkalinität des wässrigen Auszuges der Asche, ausgedrückt in Kubikcentimetern Normal-Lauge, größer als die in gleicher Weise ausgedrückte halbe Acidität der Gesamt-Weinsäure (d. i. die Acidität des nach 7a gefundenen Weinstein), so ist alle Weinsäure in Form von Weinstein vorhanden und es berechnet sich dessen Menge einfach aus der Gesamt-Weinsäure. — Ist dagegen jene Alkalinität kleiner als die halbe Acidität der Gesamt-Weinsäure, so ist nur soviel der letzteren in Form von Weinstein vorhanden, als jener Alkalinität entspricht. Der Rest der Weinsäure ist dann an alkalische Erden gebunden oder frei.

9. Asche. Es wird der Eindampfrückstand von 25 ccm Most vorsichtig verkohlt und die Kohle noch vor dem Verglimmen mit Wasser ausgelaugt. Nachdem der Kohlerückstand vollständig verascht ist, wird der wässrige Auszug zugegeben, das Ganze auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft, und hierauf die Schale über einer kleinen Flamme noch kurze Zeit vorsichtig erhitzt.

10. Phosphorsäure. 50 ccm Most werden in einem bedeckten Glaskölbchen bis zur vollendeten freiwilligen Gärung beiseite gestellt. Der Gesamtinhalt des Kölbchens wird (ohne Filtration) in eine Platinschale gegeben, mit etwas Wasser nachgespült und beinahe bis zur Sirupsdicke eingedampft. Nunmehr werden etwa 10 ccm einer wässrigen Lösung, welche 20 g Natriumkarbonat und 5 g Kaliumnitrat im Hundert enthält, zugesetzt, worauf fertig eingedampft, im Trockenschranke bis 180° einige Zeit erhitzt und dann vorsichtig verascht wird. Die Asche wird

mit verdünnter Salpetersäure bzw. Salzsäure aufgenommen und die Phosphorsäure in bekannter Weise mit Molybdän, bzw. mittels der Ammon-Citratmethode (siehe Anhang II) bestimmt.

B. Wein.

1. Alkohol. Die Berechnung des Alkoholgehaltes aus dem spez. Gewichte des Destillates geschieht mit Hilfe der Alkoholtafeln von Windisch. (J. Springer, Berlin 1893.)

2. Freie Säure (Gesamtsäure). Gesamt-Weinsäure, freie Weinsäure, Weinstein, Äpfelsäure. Für die Bestimmung dieser Bestandteile im Wein bzw. für die Berechnung derselben sind die bei der Mostuntersuchung (s. A.) angegebenen Methoden anzuwenden.

3. Extrakt bei Süßweinen. Die Bestimmung des Extraktgehaltes in Süßweinen (genauer gesagt: in allen Weinen mit 4 g oder mehr Extrakt in 100 ccm Wein) erfolgt auf indirektem Wege aus dem spez. Gewichte des entgeisteten Weines und zwar mit Hilfe der Schultze'schen Extrakt-Tabelle, insoweit die spez. Gewichte der entgeisteten Flüssigkeiten unter 1,050 liegen. Von der so gewonnenen Zahl wird in jedem Falle der Betrag von 0,30 g in Abzug gebracht. Bei allen 1,050 und darüber betragenden spez. Gewichten gelangt die beigedruckte Trockensubstanztafel von Halenke und Möslinger (Anhang I) zur Anwendung.

4. Zucker. Bei Weinen mit 0,5 und mehr als 0,5 g Zucker in 100 ccm ist das Meissl'sche Verfahren (s. A. 4), bei Weinen mit weniger als 0,5 g Zucker in 100 ccm ist das Titrationsverfahren in derjenigen Form anzuwenden, wie sie in Barth, Weinanalyse (1884) S. 34 unten beschrieben ist. Durch eine noch weiter abgestufte Versuchsanstellung, als sie daselbst angegeben, gelingt es, den Zuckergehalt bis auf etwa 0,02 g Genauigkeit zu ermitteln, eine Genauigkeit, die im Hinblick auf die Ausführungsbestimmungen zum Gesetze vom 20. April 1892, betreffend den Gesamtgehalt der Weine an Extrakt erforderlich erscheint. Bei der Vorbereitung der Flüssigkeiten für die Zuckerbestimmung ist neben dem Entfärbungsverfahren mit Kohle (unter Auswaschen der letzteren!), dasjenige mit Bleiessig und Natriumsulfat (siehe A. 4c) als gleichberechtigt zu erachten.

Anhang I. Tabelle zur Trockensubstanzbestimmung aus dem spez. Gewicht (Grade Oechsle bei 15°), von Halenke und Möslinger.

Siehe Tab. 516.

Anhang II. Bestimmung der Phosphorsäure nach der Ammon-Citratmethode. 50 ccm Wein werden in einer Platinschale auf dem Wasserbade unter Zusatz von 10 ccm einer Lösung, die im Liter 50 g Kaliumnitrat und 200 g Natriumkarbonat enthält, bis zur dickflüssigen Beschaffenheit verdampft. Der Rückstand wird im Trockenschrank einige Zeit bis zu 180° erhitzt und dann vorsichtig verascht. Die Asche wird tropfenweise mit verdünnter Salzsäure bis zur stark sauren Reaktion versetzt, wobei die Schale mit einem Uhrglase bedeckt gehalten wird, der Auszug abfiltriert und der Filtrückstand mit genügend heißem Wasser ausgewaschen. Zu der erkalteten Lösung setzt man 20 ccm Ammoncitrat-Lösung [: 110 g reine, bleifreie Citronensäure und 400 ccm

| Grade Oechsle 15°. | 100 ccm Most ent- halten Trocken- subst.i. Gr. | Grade Oechsle 15°. | 100 ccm Most ent- halten Trocken- subst.i. Gr. | Grade Oechsle 15°. | 100 ccm Most ent- halten Trocken- subst.i. Gr. | Grade Oechsle 15°. | 100 ccm Most ent- halten Trocken- subst.i. Gr. |
|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|
| 50 | 13,13 | 66 | 17,34 | 82 | 21,58 | 98 | 25,85 |
| 51 | 13,39 | 67 | 17,61 | 83 | 21,85 | 99 | 26,11 |
| 52 | 13,66 | 68 | 17,87 | 84 | 22,11 | 100 | 26,38 |
| 53 | 13,92 | 69 | 18,14 | 85 | 22,38 | 101 | 26,65 |
| 54 | 14,18 | 70 | 18,40 | 86 | 22,65 | 102 | 26,92 |
| 55 | 14,44 | 71 | 18,66 | 87 | 22,91 | 103 | 27,18 |
| 56 | 14,71 | 72 | 18,93 | 88 | 23,18 | 104 | 27,45 |
| 57 | 14,97 | 73 | 19,19 | 89 | 23,44 | 105 | 27,72 |
| 58 | 15,23 | 74 | 19,46 | 90 | 23,71 | 106 | 27,99 |
| 59 | 15,50 | 75 | 19,72 | 91 | 23,98 | 107 | 28,22 |
| 60 | 15,76 | 76 | 19,99 | 92 | 24,24 | 108 | 28,48 |
| 61 | 16,02 | 77 | 20,25 | 93 | 24,51 | 109 | 28,75 |
| 62 | 16,29 | 78 | 20,52 | 94 | 24,78 | 110 | 29,02 |
| 63 | 16,55 | 79 | 20,78 | 95 | 25,06 | | |
| 64 | 16,82 | 80 | 21,05 | 96 | 25,31 | | |
| 65 | 17,08 | 81 | 21,32 | 97 | 25,58 | | |

Ammoniakflüssigkeit von 0,9133 spez. Gew. in Liter enthaltend:] und 10 ccm Magnesiamischung, (55 g reines Chlormagnesium, 70 g Chlorammonium und 250 ccm 10 prozentige Ammoniakflüssigkeit im Liter enthaltend). Um eine geeignete Beschaffenheit des Niederschlages zu erzielen, verfährt man erfahrungsgemäß am besten in folgender Weise: Nach erfolgter Mischung der Flüssigkeiten reibt man die Wand des Becherglases ein- bis zweimal kräftig durch Herumführen eines Glasstabes, welcher an seinem unteren Ende mit einem Stückchen Kautschukschlauch überzogen ist. Sollte der seltene Fall eintreten, daß diese Manipulation nicht ausreicht, um den Niederschlag alsbald hervorzurufen, so genügt dann unter allen Umständen eine kräftige Bewegung der Flüssigkeit mittels des Glasstabes ohne Berührung der Glaswände. Nach etwa 12stündigem Stehen wird das Ammonium-Magnes.-Phosphat am zweckmäßigsten in einem Gooch'schen Tiegel unter Absaugen abfiltriert, und mit einer 2½ prozentigen Ammoniakflüssigkeit ausgewaschen. Hierauf glüht man den Tiegel zunächst auf kleiner Flamme, alsdann kurze Zeit vor dem Gebläse, läßt im Exsiccator erkalten und wiegt.

Über die Bestimmung des Extraktes, welcher beim Verdampfen des Weines zurückbleibt, von J. A. Müller.¹⁾

Verfasser verwendet zum Abdampfen längliche, rechteckige Plattingefäße, diese werden in Messingrohr von ähnlichem Querschnitt eingeschoben, welches horizontal in einem Wasserbade liegt, und darin etwa 12 Stunden belassen, indem gleichzeitig ein Kohlensäurestrom durchgeleitet wird. An dieser Gewichtsbestimmung ist noch eine Korrektur anzubringen, deren Begründung in unserer Quelle nicht angegeben ist. Die so erhaltenen Resultate sollen mit den durch Verdampfen im Vakuum erhaltenen nahe übereinstimmen. (Warum auch nicht, da die Glycerinverluste in beiden Fällen gleich groß sein können.)

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] IX. 6—10: Berl. Ber. 1898, XXVI. Ref. 452.

Über die Bestimmung der Acidität des Weines, welche dem Gehalte an fixen und flüchtigen Säuren entspricht, von J. A. Müller.¹⁾

10 ccm Wein werden mit Barytwasser, (1 ccm gleich 0,01 g Schwefelsäure) unter Zusatz von Phenolphthalein autitriert, der Verbrauch entspricht der Gesamtsäure einschliesslich der Kohlensäure. Eine zweite Titration weiterer 10 ccm Wein, welche etwa 10 Minuten evakuiert worden waren, ergiebt Säuren weniger Kohlensäure. Weitere 10 ccm werden in einer Porzellanschale mit rundem Boden eingedampft, indem man die Schale über einer kleinen freien Flamme hin und her bewegt, von Zeit zu Zeit auf die Oberfläche bläst und Sorge trägt, dass die Schale nie heisser wird als die Hand ertragen kann. Ist der Rückstand noch teigig ohne zu fließen, so giebt man etwas Wasser zu, verdampft und titriert schliesslich: Fixe Säuren. In einem späteren Artikel²⁾ teilt Verfasser Befürchtungen mit, welche in ihm durch die Anwesenheit der Milchsäure wachgerufen worden sind. Beim Eindampfen des Weines, behufs Vertreibung der flüchtigen Säuren, kann Milchsäure in das Anhydrid (neutral) übergehen, wodurch die Acidität vermindert wird. Man muss daher den Rückstand in der Kälte titrieren, gemessenes Barytwasser im Überschuss zugeben, kochen und nun erst den Baryt zurücktiteren. Da durch das Kochen Anhydride der Milchsäure in Laktate, die normal vorhandenen Anhydride aber auch gleichzeitig in Säuren verwandelt werden, so kann die Differenz zwischen der Titration nach dem Kochen mit Barytwasser und die Titration vor dem Verjagen der flüchtigen Säuren nicht zur Berechnung derselben verwendet werden. Man muss daher den von der Kohlensäure befreiten Wein mit Barytwasser neutralisieren (A), dann mit Barytwasser im Überschuss kochen, und dieses zurücktiteren (B), die Differenz dieses Titors gegen die Titration C, des ebenso behandelten Rückstandes von der Verjagung der flüchtigen Säuren, ergiebt die Menge derselben. Fixe Säuren = $A - (B + C)$.

Über schweflige Säure, zusammengesetzte Äther und Glycerine im Wein, von W. Seifert.³⁾

Verfasser bestätigt die Beobachtungen von C. Schmitt über das Vorkommen der schwefligen Säure im Wein, doch glaubt er, dass einstweilen, bis nicht die Unschädlichkeit der aldehydschwefligen Säure von medizinischer Seite dargethan ist, bei Beurteilung der Weine der Gesamtgehalt der Weine an schwefliger Säure in Betracht gezogen werden muss.

Versuche, die klarlegen sollten, ob nicht durch Bakterienthätigkeit Schwefelsäure zu schwefliger Säure reduziert werden könne, ergaben noch keine sicheren Resultate.

In Bezug auf den Zusammenhang zwischen Esterzahl und Geschmack des Weines gelangt Verfasser zu Ergebnissen, welche den Schmitt'schen Anschauungen widersprechen. Er war nicht in der Lage, Beziehungen zwischen Wohlgeschmack des Weines und den flüchtigen Estern feststellen zu können. Die von ihm erhaltenen Zahlen für die flüchtigen Ester waren bei allen von ihm untersuchten Weinen, selbst solchen, die mit gering-

¹⁾ Bull. soc. chim. 1893, VII. 830; Berl. Ber. 1893, XXVI. Ref. 451. — ²⁾ Ebend. 592; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 493. — ³⁾ Zeitschr. Nahrungsm. Hyg. 1893, VII. 125; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 156.

wertiger Hefe vergoren waren, weit höher als die, welche Schmitt bei dem besten der Kabinettweine gefunden hatte.

Die Bestimmung der flüchtigen Ester wurde nach den Angaben Schmitt's ausgeführt. Die sogenannte Verseifungszahl ermittelte Verfasser in folgender Weise: Zunächst werden 25 ccm Wein mit 50 ccm kohlen säure freiem Wasser versetzt, mit n_{10} Lauge autitriert. Dann werden weitere 25 ccm Wein mit 50 ccm n_{10} Lauge versetzt, und im verschlossenen Gefäße 24 Stunden lang stehen gelassen. Sodann giebt man 35—40 ccm n_{10} Säure zu und titriert die überschüssige Säure mit Alkali zurück. Aus der Differenz der bei beiden Bestimmungen verbrauchten Anzahl Kubikcentimeter n_{10} Lauge läßt sich die Verseifungszahl der Gesamt-ester durch Multiplikation mit 4 berechnen, und die Differenz aus der Gesamt-Esterzahl und der Zahl der flüchtigen Ester liefert die fixe Esterzahl.

Betreffs des Glyceringehaltes der Weine, hält Verfasser an dem bis jetzt angenommenen Verhältnis von Alkohol zu Glycerin fest, was für alle jungen Weine fast ausnahmslos zutreffend ist und bezeichnet die von Schmitt untersuchten Weine, deren Alkohol-Glycerinverhältnis bis zu 30:7 gefunden wurde, als anormale Weine, welche keineswegs als Grundlage zur Beurteilung von Weinen dienen können.

Bemerken wollen wir noch, daß Verfasser bei verschiedenen Weinen, die 13—30 Jahre in der Flasche lagen, normale Glyceringehalte gefunden hat.

Bestimmung der schwefligen Säure im Weine, von A. Kleiber.¹⁾

Verfasser destilliert im Kohlensäurestrom, leitet das Destillat in titrierte Jodlösung, und titriert dieselbe nach 20 Minuten langer ausgeführter Destillation des Weines zurück.

Materialien zum Nachweis und zur Inversion des Rohrzuckers im Wein, von N. P. Ossowsky.²⁾

Verfasser stellte Versuche an über die Inversionsfähigkeit des Weines. Reiner Rohrzucker wurde in verschiedenen Mengen mit 50 ccm Wein von genau bekannter Zusammensetzung übergossen und dann bei Zimmertemperatur sich selbst überlassen. Der Verlauf der Inversion wurde nach gewissen Zeiten optisch und analytisch festgestellt. Die Inversion beginnt schon nach ganz kurzer Zeit, bedarf aber zu ihrer Vollendung viele Wochen. Nach $1\frac{1}{2}$ Stunden langem Erhitzen auf dem Wasserbad ist genau so viel Invertzucker entstanden, als bei 80 tägigem Stehenlassen bei Zimmertemperatur. Die Inversionsfähigkeit des Weines ist nicht allein von seiner Acidität abhängig, freie Weinsäure wirkt am energischsten, flüchtige Säuren scheinen keine Wirkung zu haben, ebenso Weinstein.

Zum Nachweis geringer Mengen von Rohrzucker empfiehlt Verfasser folgendes Verfahren: 100 ccm Wein werden auf dem Wasserbade bis zur Verjagung des Alkohols eingedampft, darauf mit 5—6 Tropfen $1\frac{1}{2}$ proz. Salzsäure versetzt und 10—15 Minuten lang weiter erhitzt. Zum Invertieren wässriger Zuckerlösungen werden 50 ccm einer 10 proz. Zuckerlösung mit 4—5 ccm $1\frac{1}{2}$ proz. Salzsäure versetzt und das Kölbchen, in

¹⁾ Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1893, XXXI. 45. — ²⁾ Russ. pharm. Zeitschr. 1893, XXXII. 675; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 1107.

welchem die Mischung sich befindet, 5 Minuten lang in ein kochendes Wasserbad eingesenkt, dann die Flamme gelöscht und noch weitere 10 Minuten darin belassen.

Die Bernsteinsäure als Produkt der alkoholischen Gärung zuckerhaltiger Flüssigkeiten, nebst Studien über die quantitative Bestimmung derselben, von Alfred Rau.¹⁾

Verfasser prüft zunächst die Methoden von Pasteur, Macagno und Schmidt-Hiepe, welche sämtlich eine genaue Trennung der Bernsteinsäure von Weinsäure und Äpfelsäure nicht ermöglichen, er empfiehlt als geeignetstes Fällungsmittel Silbernitrat; welches Weinsäure nur aus konzentrierten und Äpfelsäure aus solchen Lösungen ausfällt, welche konzentrierter sind als 1 : 800.

Sein Verfahren ist folgendes: 100 ccm Wein werden zu Sirupsdicke eingedampft und auf dem Wasserbade wiederholt mit kochendem Alkohol extrahiert, die filtrierten Auszüge werden vereinigt und der Alkohol abdestilliert. Der Destillationsrückstand wird in wenig heissem Wasser aufgelöst, filtriert, das Filtrat mit Baryumcitrat und der drei bis vierfachen Menge 90proz. Alkohol versetzt und tüchtig umgerührt. Nachdem sich der Niederschlag abgesetzt hat, wird filtriert, mit 70proz. Alkohol gewaschen und sodann mit Natronkarbonatlösung digeriert. Die Lösung wird abfiltriert, mit Salpetersäure neutralisiert, durch Eindampfen etwas eingeeengt, und nach Neutralisation mit Ammoniak mit einer Mischung von Magnesiumnitrat, Ammonnitrat und Ammoniak versetzt. Nach drei bis vierstündigem Stehen wird filtriert, im Filtrate durch Erhitzen mit Kalilauge das Ammoniak vertrieben, von dem abgeschiedenen Magnesiumhydroxyd abfiltriert, das Filtrat mit Salpetersäure genau neutralisiert, auf 100—150 ccm verdünnt und mit Silbernitratlösung (1 : 20) gefällt. Der nunmehr erhaltene Niederschlag wird auf frischem Filter gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen. Als Kontrollbestimmung ist Wägung des nach dem Glühen erhaltenen metallischen Silbers zu empfehlen.

Dieses Verfahren setzt selbstverständlich chlorfreie Flüssigkeiten voraus. Verfasser empfiehlt das Chlor quantitativ zu bestimmen (Volhard) und auf Chlorsilber berechnet von dem gewogenen bernsteinsäuren Silber abzuziehen.

Mitgeteilte Resultate zeigen gute Übereinstimmung. Bezüglich der Bildung der Bernsteinsäure bei der Gärung, glaubt Verfasser auf Grund seiner Versuche folgende Sätze aufstellen zu können. 1. Die Bildung der Bernsteinsäure wird durch niedere Temperaturen nicht wie das Glycerin vermindert, und 2. durch Zusatz von Nährlösungen auch nicht vermehrt, wie dies beim Glycerin der Fall ist. 3. Luftzutritt oder Abschlufs übt keinen Einfluß auf die Bildung der Bernsteinsäure (und auch des Glycerins) bei der Gärung aus. 4. Durch eine energische Wirkung der Hefezellen wird im allgemeinen die Bildung der Bernsteinsäure befördert.

Beiträge zur Kenntnis mannithaltiger Weine und Bestimmung des Mannits, von Jégou.²⁾

Carles hatte vermutet, daß der Mannitgehalt gewisser algerischer Weine durch Zusatz von Feigenwein etc. veranlaßt sei. Verfasser hat

¹⁾ Arch. Hyg. 1892, XIV. 225. — ²⁾ Pharm. Chim. 1893 [5] XXVIII. 103; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 500.

nun in zuverlässig echten Weinen von Milianah, einer Gegend, in welcher der Feigenbaum nicht kultiviert wird, dennoch 0,8 g Mannit pro 100 ccm gefunden. Diese Weine haben eine fehlerhafte Gärung durchgemacht und es ist durch diese Beobachtung eine Stütze für die Anschauung gefunden, wonach bei höheren Temperaturen eine Schädigung des Hefepilzes und eine Umwandlung der Glykose in Mannit stattfinden solle.

Verfasser empfiehlt folgendes Verfahren zur Darstellung und Bestimmung des Mannit im Wein. 240 ccm Wein werden zur Vertreibung der flüchtigen Säuren gekocht, dann Kaliumkarbonat zugesetzt bis der Wein eine grünliche Farbe angenommen hat. Nach Zusatz von 20 g Tierkohle wird abermals aufgekocht und durch basisches Bleiacetat und Wasser das ursprüngliche Volum wieder hergestellt. Nach dem Filtrieren wird mit Schwefelwasserstoff entbleit, filtriert, das Filtrat konzentriert und an einem kalten Ort der Krystallisation überlassen. Die erhaltenen Krystalle werden zwischen Papier getrocknet, mit einer gesättigten Mannitlösung in 85proz. Alkohol gewaschen und endlich auf tariertem Filter getrocknet und gewogen.

Enthält der zu untersuchende Wein mehr als 3—4% Glykose, so ist diese durch Vergärung wegzuschaffen.

Nachweis des Dulcins.¹⁾ Dieser neue Süßstoff (Phenetolcarbamid) wird nach einem Referate der Zeitschrift des österr. Apothekervereins im Wein in folgender Weise nachgewiesen. Man fügt dem Wein $\frac{1}{30}$ seines Gewichtes Bleikarbonat zu und verdampft auf dem Wasserbade zur Extraktkonsistenz, zieht sodann mit Alkohol aus, verdampft diese Auszüge bis zur Trockenheit und nimmt den Rückstand mit Äther auf. Durch Verdunsten des Äthers wird das Dulcin fast rein erhalten, welches außer dem süßen Geschmack noch weiter daran erkannt werden kann, daß es mit Phenol und konzentrierter Schwefelsäure erhitzt auf Zusatz von Wasser eine braune Lösung liefert, die mit Ammoniak oder Soda überschichtet, an der Berührungsstelle der beiden Flüssigkeiten eine blaue bis blauviolette Zone entwickelt.

Polarimetrische Untersuchung von Gummiarten, von Guichard.²⁾

Verfasser findet im Gegensatz zu Béchamps, daß es auch rechtsdrehende Gummiarten gebe. Während linksdrehender Gummi unter käuflicher, kalter Essigsäure weiß wird, ohne sich in derselben zu lösen, wird rechtsdrehender reichlich gelöst und hinterbleibt nur eine Spur eines weißen Rückstandes.

Konservierung der Weine mit Sulfo- β -Naphtol, von Sinibaldi.³⁾

Das Calciumsalz der Naphtolschwefelsäure $C_{10}H_7OSO_3H$, welches unter dem Namen Abrastol oder Asaprol in den Handel kommt, wird vielfach besonders für südliche Weine als Konservierungsmittel angewendet. 10 g desselben genügen pro Hektoliter.

Zum Nachweis desselben neutralisiert man 25 ccm Wein mit Ammoniak, schüttet mit Amylalkohol aus, verjagt durch Kochen das

¹⁾ Zeitschr. allgem. österr. Apothekerver. 1893, 445; H Selmi, Rep. Pharm. 1893, 269. — ²⁾ Bull. soc. chim. 1893, [3] IX. 66; Berl. Ber. 1893, XXVI. Ref. 452. — ³⁾ Monit. scient. 1893, VII. 843; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 1108, Vierteljahrsschr. Nahrungsm. 1893, VIII. 403.

Ammoniak und versetzt dann mit 1 cem Eisenchloridlösung, welches bei Anwesenheit des Asaprols eine blaue Färbung hervorruft. Weine, welche sehr wenig dieser Substanz enthalten, müssen vorerst im Vakuum konzentriert werden. In den angeführten Quellen sind auch die Reaktionen dieser Substanz angegeben.

Über ein neues Verfahren zur Ermittlung fremder Substanzen und besonders von Farbstoffen in den Weinen, von Marouby.¹⁾

Verfasser stellt eine Tabelle zusammen, in welcher die gewöhnlichen zum Färben verwendeten Mittel sowohl, als die üblichen Zusätze und deren Reaktionen und Reagentien angeführt sind. Die Untersuchung des Weines wird in der Weise vorgenommen, daß man auf Filtrierpapier, welches mit dem Reagentien getränkt, getrocknet und in Streifen geschnitten worden war, je einen Tropfen des Weines bringt und den entstehenden Fleck sowohl als dessen Hof beobachtet und das Weitere aus der Tabelle herausliest.

Über den Nachweis von Anilinfarbstoffen in Rotweinen unter besonderer Berücksichtigung der Carpennischen Methode, von E. Heitzmann.

Nachweis künstlich gefärbter Weine mittels Seifenlösung.²⁾

Neutrale Seifenlösung zu reinem Rotwein gesetzt, veranlaßt keine Verfärbung desselben, während andere Farbstoffe mehr oder weniger deutliche Verfärbungen veranlassen sollen.

Gesetzliche Maßnahmen und darauf zielende Anträge.

Medizinalsüßweine. Beschlüsse des Vereins schweizerischer analytischer Chemiker, betreffend die Untersuchung und Beurteilung der Medizinalsüßweine.³⁾

Medizinalweine sind solche Weine, welche insbesondere als Arznei- und Stärkungsmittel für Kranke, Genesende und Kinder Verwendung finden. Hierher gehören außer den Süßweinen (Malaga, Marsala, Tokayer, Oporto, Madeira, Sherry u. s. w.), auch die gehaltreichen Naturweine, wie Bordeaux, Veltliner u. a. Weine, ebenso wie Schaumweine, doch finden die Beschlüsse nur Anwendung auf die Süßweine. Diese sollen aus reinem Traubensaft, der entweder durch Einengen eines Teiles desselben oder durch Vergärenlassen überreifer Trauben hergestellt sein, Spritzusatz bis zu einem gewissen Grade ist nicht zu beanstanden. Weine aus Korinthen und Rosinen oder durch Zuckerung und durch Alkoholzusatz hergestellt sind als Kunstweine zu deklarieren, dürfen jedoch im Kleinhandel als Likörweine, Süßweine etc. verkauft werden.

Die Untersuchung hat sich zu erstrecken auf Feststellung des Alkohols, Extraktes, Asche, Acidität, Essigsäure K_2SO_4 , P_2O_5 , SO_2 und Polarisation vor und nach Inversion. In besonderen Fällen ist eine Rohrzucker- und Glycerinbestimmung auszuführen wie Polarisation nach der Vergärung. Auch kann die Bestimmung einzelner Aschenbestandteile nötig werden.

¹⁾ Bull. soc. chim. [3] IX. 13; Berl. Ber. 1893, XXVI. Ref. 452. — ²⁾ Rev. internat. Falsificat 1893, 105. — ³⁾ Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1893, XXXI. 477.

Das Extrakt wird indirekt mit Zuhilfenahme der Schulze-Ostermann'schen Tabelle, oder direkt in 4—10 ccm Wein bestimmt, Asche mit dem Auslaugungsverfahren in 50 ccm, Zucker nach Allihn. Zur Bestimmung der schwefligen Säure können die Verfahren von Ripper, Haas oder Kleiber angewendet werden. Die Invertierung hat durch $\frac{1}{2}$ stündiges Erwärmen von 50 ccm Wein mit 50 ccm Wasser und 3 bis 4 Tropfen konzentrierter Salzsäure auf höchstens 60° zu geschehen. Zur Vergärung wird der 10fach verdünnte Wein mit stärkefreier, wirksamer Hefe versetzt. Temperatur 22—28°. Die Flüssigkeit ist häufig umzuschütteln. Phosphorsäure. Bestimmung mit Urolithin in der salpetersauren Lösung der Asche, oder in zweifelhaften Fällen Molybdän- und Citratmethode.

Die Berechnung der Resultate hat für Gramm in 100 ccm zu geschehen, der Alkohol ist außerdem in Volumprozenten anzugeben.

Beurteilung und Anforderungen. Der Wein muß klar und hefefrei, dabei von gutem Geschmack und Geruch sein. Als Grenzzahlen werden festgestellt für Alkoholgehalt nicht unter 13 und nicht über 20 Vol. %. Das zuckerfreie Extrakt soll bei Tokayer und anderen sogenannten Ausbruchweinen nicht unter 4 g, bei braunem Malaga nicht unter 3, bei gelbem Malaga, Marsala, und anderen Medizinalweinen nicht unter 2 g, der Aschengehalt mindestens 0,20 g betragen. Essigsäure und schwefelsaures Kali sei weniger als 0,2 g, der Gehalt an schwefliger Säure darf 0,002 g nicht überschreiten. Medizinalweine dürfen weder Rohrzucker noch die unvergärbaren Bestandteile des Kartoffelzuckers enthalten. Nach der Inversion ist höchstens ein Mehrgehalt von 1% reduzierender Substanz zulässig. Nach dem Vergären sei der Wein optisch inaktiv.

Der Phosphorsäuregehalt muß im allgemeinen mindestens 0,02 g bei Weinen österreichisch-ungarischer Herkunft (Tokayer etc.) jedoch mindestens 0,040 g betragen.

Technisches.

Weinsaurer Kalk aus dem Rückstande der Destillation, seine Gewichtsbestimmung und Raffination, von Ch. Ordonneau.¹⁾

Durch Neutralisation der Destillationsrückstände mit Kalk wird der gesamte Weinstein ausgefällt. Ein Zusatz von Chlorcalcium ist nicht vorteilhaft, wegen der Anwesenheit der Äpfelsäure, deren Kalksalz in Chlorcalcium löslich ist und mit der Weinsäure löslichen tartromalsäuren Kalk bildet.²⁾ Es gelingt im großen ein Rohprodukt mit nur 5—6% apfelsäuren Kalk herzustellen. Zwei Methoden zur Wertbestimmung dieses Rohmaterials werden beschrieben.

¹⁾ Bull. soc. chim. 1893, [3] IX. 66; Berl. Ber. 1893, XXVI. Ref. 453. — ²⁾ Berl. Ber. 1891, XXIV. Ref. 964.

IV. Spiritusindustrie.

Referent: H. Röttger.

Rohmaterialien.

Über die Gewinnung von Spiritus aus Torf, von J. Mathëus.¹⁾

Verfasser giebt der Gewinnung von Spiritus aus Torf nach einem Patente von Carl Kappesser in Essen den Vorzug vor der Gewinnung aus Holz. Torf braucht nicht mechanisch zerkleinert zu werden und bedarf als feuchte, lockere Masse nur eines Zusatzes von Säure, um sofort gekocht zu werden. Die Zersetzungstemperatur des Torfes liegt bei 120°, die des Holzes erst bei 150°, infolge dessen die Umwandlung der Cellulose in Zucker rascher und bei niederer Temperatur und niederem Druck von statten geht. In 5 Stunden bei 115—120° und etwa 2 Atmosphären Druck ist die Kochung vollendet. Endlich bildet der Torf ein sehr billiges Rohmaterial. 500 kg beste Kartoffeln mit 20% Stärke liefern nach A. Wilfert bei ausgezeichnetem Betriebe 60—61 l absoluten Alkohol; 1000 kg trocken gedachter Torf würden 62—63 l ergeben.

Wittelshöfer²⁾ schreibt zu demselben Thema: Das neue Verfahren ist an und für sich als technisch undurchführbar nicht zu bezeichnen, es wird sich nur wesentlich darum handeln, wie sich die Kosten des Verfahrens stellen und ob trotz des verhältnismässig billigen Rohmaterials nicht doch die Rentabilität des Verfahrens eine ungünstige sein wird. Es will ihm scheinen, daß die technischen Schwierigkeiten zur Durchführung des Verfahrens allzugroße sind. Zunächst ist anzunehmen, daß bei dem großen Wassergehalt des feuchten Torfes, um eine gute Verteilung der zur Invertierung nötigen Säure zu erzielen, noch eine weitere Wasserzufuhr erforderlich ist, so daß eine sehr dünne, zuckerarme Würze gewonnen wird. Die Trennung der Würze von den festen Rückständen wird kostspielig, weil hierzu Filterpressen erfordert werden. Weiter ist die verhältnismässig kostspielige Operation der Konzentrierung der dünnen Würze im Vakuum oder durch direkte Verdampfung nicht zu umgehen; andererseits wird aber diese Konzentrierung nicht zu weit geführt werden dürfen, da wahrscheinlich eine große Anzahl nicht gärfähiger Stoffe aus dem Torf mit in Lösung gehen, die in konzentrierter Form leicht die Gärung hemmen können, so daß die Destillation dennoch aus sehr alkohol-armen Würzen erfolgen muß, was mit einem größeren Kostenaufwand verbunden ist. Endlich hebt Wittelshöfer hervor, daß die Kartoffel immer noch in der Schlempe ein wertvolles Futter abgiebt, dessen Herstellung gerade die hohe landwirtschaftliche Bedeutung des Brennereigewerbes ausmacht, daß dagegen die Rückstände bei der Torfverarbeitung wohl ohne jeden Wert sind.

Mälzerei.

Die Ergebnisse der 2. Preisbewerbung zur Herstellung des besten Malzes, von M. Hayduck.³⁾

¹⁾ D. J. 1893, 287, 91. — ²⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1893, 16, 333. — ³⁾ Ebend. Erg.-H. 29.

Das erste Preisausschreiben hatte als wichtigstes Resultat ergeben, daß zur Erzeugung eines möglichst wirksamen Malzes eine leichte, stickstoffreiche Gerste sich am besten eigne und in dieser Hinsicht einer schweren und stickstoffarmen vorzuziehen sei. Es konnte damals aber nicht konstatiert werden, welches Mälzereiverfahren zur Herstellung des wirksamsten Malzes besonders geeignet sei; deshalb wurde ein 2. Preisausschreiben erlassen, mit der Abänderung, daß alle daran beteiligten Preisbewerber dieselbe Gerste zu verarbeiten hatten.

Als Versuchsmaterial dienten zwei Gersten von verschiedener Zusammensetzung: eine schwere Braugerste und leichte Brennereigerste; erstere hatte ein Hektolitergewicht von 70,3 kg und einen Proteingehalt von 9,81 %, letztere ein Hektolitergewicht von 62,1 kg und einen Proteingehalt von 11,62 %.

Wenn das Verzuckerungsvermögen des wirksamsten der eingesandten Malze, auf Trockensubstanz bezogen, mit 100 bezeichnet wird, so lag bei der leichten Gerste das Verzuckerungsvermögen der entsprechenden Malze zwischen den Grenzen 100 und 82,5, bei dem Malz aus schwerer Gerste zwischen 85 und 62 — also eine Bestätigung des vorigjährigen Resultates. Auch wurde wiederum bestätigt, daß der höheren diastatischen Wirkung auch immer ein größerer Gehalt an löslichem Protein entspricht. Die Malze aus der leichten Gerste hatten einen Gehalt von löslichem Protein zwischen 4,93 und 3,75 %; die Malze aus der schweren Gerste einen solchen zwischen 3,93 und 3,25 %. Demnach zeigen die Malze aus derselben Gerste immerhin noch bedeutende Unterschiede; es fragte sich nun, wodurch diese Unterschiede bedingt waren, besonders, welchen Einfluß die Arbeitsweise der Mälzer ausgeübt hatte.

Die eingesandten Preismalze waren von vorzüglicher Beschaffenheit, gutem Aussehen und Geruch und frei von Schimmel; bei keinem der Malze waren ausgewachsene Blattkeime vorhanden; mehrere Malze waren sogar in der Keimentwicklung ziemlich zurückgeblieben. Unter den Preismalzen befand sich ein Darrmalz. Das Darrmalz hat bekanntlich eine erheblich geringere diastatische Wirkung als Grünmalz; dieses Malz aber konnte sich in seiner Wirkung mit manchen der hier in Rede stehenden Grünmalze messen, wodurch bewiesen wird, daß bei sehr langsamer und vorsichtiger Temperatursteigerung beim Darren die diastatische Kraft sich sehr gut erhalten läßt. Bezüglich der Verschiedenheit des Verfahrens wird mitgeteilt, daß im allgemeinen die schwere Gerste etwas anders geführt wurde wie die leichte: die schwere Gerste langsamer zwischen 9 und 14 Tagen auf der Tenne, die leichte zwischen 7 und 14 Tagen. Ein Preisbewerber ließ die leichte Gerste nur 4 Tage, die schwere nur 5 Tage auf der Tenne liegen. Bei der schweren Gerste wurde durchweg eine etwas höhere Temperatur innegehalten als bei der leichten, auch fand bei dem Malz aus schwerer Gerste ein stärkeres Nachweichen durch häufiges Besprengen des Malzes auf der Tenne statt. Zwei Bewerber hatten das Malz auf der Tenne gar nicht mehr befeuchtet. Von unverkennbarem Einfluß auf die diastatische Kraft erwies sich auch die Zeitdauer, während welcher das Malz auf der Tenne lag und die damit in direktem Zusammenhange stehende Keimentwicklung. Die Malze, welche nur 4—5 Tage geführt waren, hatten die geringste, diejenigen, welche 14 Tage geführt

waren, die stärkste Verzuckerungskraft. Dementsprechend zeigten die letzteren Malze die stärkste Keimentwicklung; sie hatten zur vollen Kornlänge ausgewachsene Blattkeime, während die kürzer geführten nur einen Blattkeim bis zur halben Kornlänge zeigten. Bisher galt das Malz am diastasereichsten, wenn der Blattkeim höchstens die ganze Kornlänge erreicht hat, während gleichzeitig die Würzelchen bis zur $1\frac{1}{2}$ fachen bis doppelten Kornlänge ausgewachsen sind. Bei weiter vorschreitender Entwicklung des Malzes soll der Diastasegehalt wieder abnehmen. Neuere Versuche widerlegen diese Behauptung; ein starkes Auswachsen des Blattkeimes bewirkt eine verstärkte Diastasebildung.

Das Waschen der Gerste, das natürliche Mittel gegen Schimmelbildung im Malze, von Bücheler.¹⁾

Nach den Erfahrungen des Verfassers ist das Waschen der Gerste nicht nur eine ganz gefahrlose, sondern auch eine weit vollkommenere Maßregel zur Erzielung eines schimmelfreien Malzes, als jede chemische Desinfektion, durch welche manchmal die Keimkraft des Malzes wesentlich beeinträchtigt wird.

Grünmalz-Wende-Apparat, von Gust. Eisner in Hanau a. M.²⁾
D. R.-P. Nr. 69693 v. 22. Nov. 1892. Abbildung und Beschreibung.

Dämpfen und Maischen.

Über die Einwirkung von Alkalien beim Dämpfen von stärke-mehlhaltigen Rohmaterialien, von Ferd. Stiasny.³⁾

Nach den bisherigen Erfahrungen ist man allgemein der Ansicht, daß das Dämpfen von stärke-mehlhaltigen Rohstoffen nur in neutralen oder schwachsauren Lösungen vorgenommen werden darf. Nach den Mitteilungen von Märcker, Morgen, Reinke etc. macht ein geringer Säurezusatz die in den Rohstoffen schon enthaltenen und während des Dämpfens sich noch bildenden Zucker widerstandsfähig gegen hohe und andauernd wirkende Temperatur. Verfasser studierte nun das Verhalten der Stärke zu den Alkalien und alkalischen Erden, um dann die Wirkung derselben beim Dämpfen von stärke-mehlhaltigen Rohstoffen zu beobachten. Natronlauge von 0,35 % wirkt auf Stärkemehl noch nicht ein; 0,55 proz. Lauge greift nach längerer Einwirkung bei gewöhnlicher Temperatur die Stärke an; Natronlauge von 1,13 % verkleistert dieselbe sofort und leicht. Mais-, Gerste-, Hafer-, Roggen-, Weizen- und Reis-Stärke verhalten sich unter einander vollkommen gleich und werden alle nach kurzem Einwirken von 0,75 proz. Natronlauge angegriffen. Ebenso verhalten sich diese Stärkesorten mit Natronlauge bei höherer Temperatur behandelt.

Die Versuche, um die Einwirkung von Alkalien auf zerkleinerte, stärke-mehlhaltige Rohmaterialien zu studieren, wurden mit Mais-, Korn-, Gersten- und Hafermehl ausgeführt; das Verhalten dieser Rohstoffe ist nahezu ein gleiches.

Es wurde eine Reihe von Dämpfungsversuchen bei verschieden hohem Dampfdruck (1,8—2,8 Atm.) und verschiedenen Mengen Natronlaugezusatz (auf 100 Tl. Stärke 0,3—2,5 % chemisch reines Na_2O) ausgeführt. Nach

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1893, 873. — ²⁾ Ebend. 287. — ³⁾ Ebend. XVI. 190; Chem. Zeit. 1893, Rep. 210.

dem Dämpfen wurde jedesmal die zugesetzte Natronlauge mit Salzsäure in der Weise neutralisiert, daß der aufgeschlossene Kleister einen Säuregehalt von 0,1% anzeigte. Durch einen ganz minimalen Gehalt an Natronlauge im Stärkekleister wird die zuckerbildende Kraft der Diastase augenblicklich zerstört, während Salzsäure im geringen Überschuß eine Steigerung der invertierenden Kraft der Diastase hervorruft. Chloralkalien und Choralcium in geringer Konzentration sind ohne Einwirkung auf die Fermentwirkung der Diastase.

Das Ergebnis der Dämpf- und Gärversuche (26) war folgendes:

1. Entgegen der bisherigen Ansicht übt Natronlauge in schwacher Konzentration beim Dämpfen von Maisschrot auf letzteres einen günstigen Einfluß aus, indem es die Aufschließung derselben bei niedriger Temperatur ermöglicht. Das damit gedämpfte Maisschrot war homogen aufgeschlossen, dünnflüssig und zeigte eine sehr helle gelbliche Färbung.

2. Der mit Natronlauge gedämpfte Stärkekleister wurde nach vorgenommener Neutralisation mit Salzsäure durch die Diastase leicht und vollständig invertiert.

3. Die Vergärung der Maische verlief vollkommen glatt und ruhig, indem fast alle Maischen auf 0,1—0,0 Saccharometeranzeige vergoren waren. Die Acidität der vergorenen Maische betrug 0,36% Milchsäure, was als ein äußerst günstiges Säureverhältnis bezeichnet werden kann.

4. Die vorgorene Maische zeigte unter dem Mikroskop während der Gärung eine kräftige und reine Hefenentwicklung; die Farbe war hellgelb (lichte Weinfarbe).

5. Die Alkoholausbeute schwankte zwischen 34,25—34,75 Literprozent pro 100 kg Rohmaterial.

Nachdem vom Verfasser die passendste Konzentration der Natronlauge und die geeignetste Temperatur ermittelt war, wurde das Verfahren auch im großen angewendet und ergab günstige Resultate. Ein wesentlicher Vorteil dieser Methode ist noch der, daß Mais, mit Natronlauge aufgeschlossen, nach dem Neutralisieren und Verzuckern große Mengen von Maisöl abscheidet, das gesammelt in der Fettindustrie vielfach Verwendung findet.

Bewegungs- und Kühlvorrichtungen für Gärbottiche.¹⁾

Seitdem Delbrück i. J. 1886 auf Grund eingehender Untersuchungen die Bewegung der Maische während der Gärung als ein notwendiges Erfordernis für den günstigen Verlauf der Gärung und für eine kräftige Hefeentwicklung hingestellt und empfohlen hat, von vorneherein schon für eine möglichst kräftige Bewegung in den Maischen zu sorgen durch warmes Anstellen derselben, sind in den letzten Jahren eine größere Anzahl von Bewegungsvorrichtungen konstruiert, die meist den gemeinsamen Zweck der Bewegung und Kühlung verfolgen.

Aus den Berichten über die Wirkung dieser Vorrichtungen geht hervor, daß dieselben sich als sehr vorteilhaft erwiesen haben und daß dieser günstige Erfolg namentlich auch dem Umstande zu verdanken ist, daß durch die Bewegung ein fortwährendes Herausschaffen von Kohlensäure aus der Maische bewirkt wird.

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1898, XVI. 341, 350, 357.

Die Kohlensäure wirkt in doppelter Hinsicht nachteilig, einmal, weil sie ein Hefengift ist und dann, weil sie bei einer gewissen Beschaffenheit bezw. Konzentration der Maische, von Hülsen und anderen Maischbestandteilen umschlossen, sich in der Maische in immer größerer Menge ansammelt, die Maische aufbläht und diese aus den Bottichen treiben würde, wenn sich dieselbe nicht durch Belassung eines grossen Steigraums genügend ausdehnen könnte. Die Entfernung der Kohlensäure hat demnach auch eine Steigraumsparnis zur Folge.

Ferner haben die praktischen Versuche gezeigt, dass verschiedene Umstände den Erfolg dieser Bewegungs- und Kühl-Einrichtungen wesentlich beeinflussen: in erster Linie muß die Bewegung eine ziemlich energische sein, dann ist es nicht gleichgültig, ob die Maische nur an der Oberfläche oder in tieferen Schichten, oder ganz von unten her geführt oder bewegt wird; auch die Art der Bewegung d. h. ob die Maische von dem Apparat gleichsam nur in die Höhe gehoben oder auch in anderem Sinne bewegt wird, kommt in Betracht; schliesslich spielt noch die Form der Kühlschlangen, wenn diese das Bewegungsorgan bilden, eine nicht unwichtige Rolle.

Es werden nun eine Reihe von Bewegungsvorrichtungen besprochen und durch Abbildungen erläutert, auf welche wir bezüglich der Einzelheiten verweisen.

Beschreibung und Abbildung eines Dämpf- und Maischapparates, von St. Klemm in Szegedin.¹⁾

Über Entschalungs-Apparate und Erfahrungen mit denselben liegen verschiedene Berichte vor, welche hier wiederzugeben nicht der Platz ist. Siehe Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 26, 33, 49, 77, 86, 167, 169 u. Erg.-Heft 29.

Gärung und Hefe.

Über das Effront'sche Verfahren zur Reinigung bezw. Konservierung der Hefe mittels Flußsäure oder Fluoriden, von Alfr. Jörgensen und Just. Chr. Holm.²⁾

Effront behauptet, dass Flußsäure und Fluorverbindungen mit Vorteil in Presshefefabriken und Brauereien zur Reinigung und Konservierung der Hefe angewendet werden können, da hierdurch alle fremden Fermente unterdrückt würden. Verfasser haben nun aber nachgewiesen, dass die Flußsäure und die Fluoride ebensowenig wie die Weinsäure im stande sind, die versprochene Reinigungsarbeit auszuführen und dass man sich den gleichen Gefahren aussetzt wie bei der Weinsäurebehandlung. Sie stellten 39 Versuchsreihen an, bei denen die Hefe genau nach den Vorschriften Effront's mit Lösungen von 3, 5 oder 8 g Fluorverbindungen auf 1 l Wasser behandelt, mikroskopisch untersucht und auf Gipskulturen nach der Hansen'schen Methode analysiert wurde. Die verschiedenen Organismen wurden dann mittels Gelatine-Kulturen isoliert, später wurden dann davon Kolonien in Flaschen mit Würze übertragen und die in diesen Flaschen entstandenen Kulturen mikroskopisch oder — soweit es sich um

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1895, XVI. 271. — ²⁾ Chem. Zeit. 1895, 293; Hilger's Viertelj. 1895, VIII. 29.

Saccharomyces handelte — nach der Hansen'schen Methode physiologisch untersucht.

Die hauptsächlichsten Resultate dieser Versuche waren nun:

1. In einer Brennereihefe, in welcher die mikroskopische Untersuchung nur mit Schwierigkeit *Mycoderma*zellen konstatieren konnte, fand nach der Behandlung nach Effront's Methode eine überaus starke Entwicklung dieser Mikroorganismen statt.

2. In einer Mischung von reinkultivierter Brennereihefe mit sehr geringen Mengen von *Mycoderma* und *Bakterium aceti* hatten sich nach der Behandlung mit Fluorammonium die *Mycoderma*zellen stark vermehrt. *Bakterium aceti* war nicht unterdrückt worden, hatte sich vielmehr so kräftig erhalten, daß es sich in Würze und Würzelatine entwickelte. In einem anderen Versuche hatte sich *Bakterium aceti* bedeutend ausgebreitet. Ein Versuch mit einer reingezüchteten Brauereiunterhefe und einer sehr geringen Menge von *Mycoderma cerevisiae* ergab, daß die letztere Art die Unterhefe fast gänzlich verdrängt hatte.

3. Eine Brennereiheferasse, welche in der Praxis gute Resultate giebt, wurde mit 20 % einer Unterhefe gemischt. Nach der zweiten Effront'schen Behandlung war die Brennereihefe von der untergährigen Brauhefe vollständig verdrängt worden. Bei einem anderen Versuche mit einer Mischung von Brennereihefe und Bier-Unterhefe aus der Spatenbrauerei München (20 %), bestand die Hefemasse nach der Behandlung aus 90 % der letzteren.

4. Bei Mischung von einer geringen Menge des *S. Pastorianus* III mit der Bier-Unterhefe Carlsberg II hatte sich nach der Behandlung die Krankheitshefe *S. Pastorianus* III stark vermehrt. Bei einem dieser Versuche war die Kulturhefe fast ganz verschwunden. In Mischungen von Brennereihefe und geringen Mengen von *S. Pastorianus* III entwickelte diese Art sich ebenfalls außerordentlich stark nach der Effront'schen Behandlung.

Eine Ausdehnung der Anwendung der Flußsäure oder ihrer Verbindungen über den gewöhnlichen Gebrauch von Antiseptics hinaus ist also entschieden abzurufen, indem diejenigen Organismen, welche besonders befähigt sind, Betriebsstörungen zu verursachen, durch die Effront'sche Behandlung gerade begünstigt werden. Hierzu kommt noch, daß jede Mischung von Brennereihefe eine tiefgreifende Veränderung in ihrer Zusammensetzung erleidet, ohne daß die besten Rassen dabei die Oberhand gewinnen.

Über die Anwendung von Fluorverbindungen in den Gärungsgewerben, von M. Effront.¹⁾

Diese Mitteilung richtet sich gegen vorstehende Kritik des Effront'schen Verfahrens zur Reinigung von Hefen mittels Fluorverbindungen von Jørgensen und Holm. Verfasser prüft die von denselben angestellten Versuche und die daraus gezogenen Schlüsse, wobei aber eine Reihe von Mißverständnissen unterlaufen. Zwar ist die Thatsache nicht zu leugnen, daß die Einführung der Flußsäure in der Brennerei infolge ihrer ausgezeichneten Desinfektionswirkung von gutem Erfolg für die Erhöhung der Alkoholausbeute war, doch kann durch das angegebene Verfahren eine

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 109; Hilger's Viertelj. 1893, VIII. 128.

Reinigung, ein Unschädlichmachen der darin enthaltenen fremden Fermente nicht erzielt werden; speziell ist die Reinigung von Brauereihefen in dieser Weise mit den größten Gefahren für den Betrieb verbunden.

Antwort auf Effront's Bemerkungen rücksichtlich unserer Untersuchungen über die Einwirkung der Flußsäure auf die verschiedenen in der Gärungsindustrie auftretenden Mikroorganismen, von A. Jörgensen u. J. Chr. Holm.¹⁾

Effront hat in seiner Antwort zwei Sachen vermischt, die ganz und gar von einander getrennt gehalten werden müssen. Die eine Frage betrifft die Anwendung der Flußsäure als Antiseptikum, die andere Frage betrifft die Effront'sche Patentbeschreibung, die eine bestimmte Anweisung zur Behandlung einer Hefenmasse mit Flußsäure enthält, sowie eine bestimmte Angabe der Resultate, welche auf diese Weise zu erzielen wären, nämlich, daß die Heferasse dadurch von ihren Krankheitshefen befreit wird. Verfasser haben nur diese letztere Frage behandelt, nämlich nachgewiesen, daß 1. die Hefe von ihren Krankheitskeimen durch die Behandlung mit Flußsäure nicht befreit wird; 2. die Krankheitskeime sich sogar oft durch die Behandlung mit Flußsäure in sehr hohem Grade vermehren. Effront hat die Versuchsergebnisse nicht entkräften können; er hat dieselben teilweise falsch wiedergegeben. Der Hauptzweck bei der ganzen Sache war, einen Protest zu erheben gegen Effront's Versuch, ein falsches Prinzip in die Wissenschaft und die Praxis einzuführen, nämlich dieses, daß man Reinkulturen aus einer unreinen Hefe mittels einer chemischen Behandlung der letzteren darstellen könne. Alle Versuche dieser Art werden erwiesenermaßen nur Verwirrung und Schaden anrichten können.

Anwendung des Effront'schen Verfahrens in Rußland.²⁾

In der Okulow'schen Brennerei in Obezianinow soll man bei der Anwendung von Flußsäure bis $2\frac{1}{2}\%$ Mehrausbeute erzielt haben; die Ausbeutezahlen schwankten weniger, die Arbeit war bei Benutzung dieses Mittels stabiler, weniger von Witterungsverhältnissen und anderen Zufällen abhängig. Besonders nützlich erweist sich Flußsäure beim Verarbeiten verdorbener Rohmaterialien, wie unreife oder faule Kartoffeln, dumpfige, ausgewachsene Körner, schlechte schmutzige Stärkesorten etc., welche, weil als Nahrungsmittel unverwendbar, das entsprechendste Material zur Spirituserzeugung bilden, bisher aber manche Mißstände in der Arbeit verursacht haben. Die nach dem Flußsäureverfahren resultierende Schlempe läßt sich besser konservieren, säuert nicht nach und wird von den Tieren immer total verzehrt.

Die Reinzuchtheife und die Anwendung der Antiseptika speziell der Fluorverbindungen in der Brennerei, von A. Cluſa.³⁾

Verfasser stellt die Resultate seiner Betrachtung in 17 Sätzen zusammen, von welchen folgende hervorgehoben sein mögen.

1. Die Einführung der Reinzuchtheife in den Brennereibetrieb bedeutet einen Fortschritt, welcher durch Antiseptica, speziell durch die Fluorverbindungen nicht erreicht werden kann, denn durch die Anwendung

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 150; Hilger's Viertelj. 1893, VIII. 128. — ²⁾ Chem. Zeit. 1893, XVII. 1346. — ³⁾ Habilitationsschrift Halle a. S.; Hilger's Viertelj. 1893, VIII. 129.

derselben ist weder die Herstellung einer Reinkultur überhaupt, noch auch eine soweitgehende Reinigung unreiner Brennerihefe möglich, daß außer den Bakterien auch die Krankheitshefen unterdrückt werden.

5. Andererseits schließt die Einführung der Reinzuchthefer in den Betrieb die Anwendung von Desinfektionsmitteln durchaus nicht aus, da die reine Hefe nicht die Funktionen eines Antiseptikum erfüllt und wir in verschiedener Richtung in der Brennerei eines solchen nicht entbehren können.

6. Von allen antiseptischen Mitteln zum Zweck äußerlicher Reinigung geben wir den Fluorverbindungen entschieden den Vorzug.

15. Wir glauben, daß sich die Flußsäure auch als Mittel zur Konservierung reingezüchteter Hefe, soweit man darunter eine Reinerhaltung derselben von Bakterien versteht, sowie zur Reinigung einer durch Spaltpilze verunreinigten, ursprünglich reinen, Hefe eignen wird. An eine Konservierung und Reinigung der Hefe in dem weitgehenden Sinne Efferon's glauben wir nicht.

16. Vermöge ihrer spezifisch physiologischen Einwirkung auf die Hefenzelle kann die Flußsäure — und ihre Salze — auch als Stimulativ einen die Gärintensität der Reinhohe erhöhenden Einfluß äußern, doch ist wohl dabei zu bedenken, daß dieser Einfluß unter Umständen auch einmal einer Krankheitshefe zur Entwicklung verhelfen kann.

17. Eine vollkommen rationelle, planmäßige Anwendung des Flußsäureverfahrens ist erst dann möglich, wenn man eine genauere Kenntnis der Kultur- und Krankheitshefearten in der Brennerei, sowie der übrigen für dieselbe in Frage kommenden Organismen erlangt und ihr Verhalten gegenüber den Fluorverbindungen, überhaupt den Antiseptics, in Reinkultur studiert haben wird.

Über die Wirkung des doppelt-schweflig-sauren Kalkes und des Kaliumpyrosulfit auf die alkoholische Gärung, von F. Ravizza.¹⁾

Gärenden Flüssigkeiten wurden von 0,15—1,2 pro Liter wachsende Mengen Calciumsulfit zugesetzt; zugleich wurden Gärversuche mit Zusatz von 0,15—0,5 Kaliumpyrosulfit angestellt. Durch tägliche Wägung der Gärgefäße wurde die Menge der entwickelten Kohlensäure bestimmt. Entgegen den Behauptungen von P. Czeppel stellt Verfasser folgendes fest: Kleine Mengen von Calciumsulfit erniedrigen weder die Gärtemperatur, noch halten sie die Gärungen auf. Eine Einwirkung auf die Gärung tritt erst auf Zusatz von sehr großen Mengen des Salzes ein, so daß die gute Zusammensetzung der Gärflüssigkeit dadurch vermindert werden würde; der Gebrauch dieses Salzes, um die alkoholische Gärung in südlichen Ländern zu mäßigen, ist daher zu verwerfen. Kaliumbisulfit wirkt stärker hemmend auf die Gärung ein als das Calciumsalz.

Ein Gärungsverfahren, von Jul. Kunemann, im Haag (Holland).²⁾

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß man behufs Erzielung einer hohen Ausbeute an Hefe und einer kräftigen Gärung in die zu vergärende, vorläufig in einem flachen Bottich untergebrachte Maische, durch

¹⁾ Le stas. sperim. agr. ital. 1893, 24, 593; Wochenschr. f. Bierbr. 1893, X. 1203. — ²⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 237.

Stehenlassen von Maische in dünner Schicht und wiederholtes Mischen frischer Maische mit gesäuerter Maische bis zur Kohlensäureentwicklung sich freiwillig bildende Hefezellen aussät und die Sprossung der Hefe so lange vor sich gehen läßt, bis eine sichtbare Kohlensäureentwicklung beginnt, und daß man unmittelbar darauf einen Teil der gärenden Flüssigkeit zur Erzielung einer reinen Hefenkultur unter Zurücklassung des Bodensatzes bezw. der schweren Hefe aus dem oberen Teil des Bottichs für die Einleitung einer folgenden Hefenzüchtung entnimmt und den übrigen Teil in üblicher Weise in Gärbottichen vergären läßt.

Verfahren zur Verbesserung der Vergärbarkeit von Melassen, von Fritz Greger.¹⁾

Dasselbe besteht darin, daß man die Melassen nach der Neutralisation mittels Schwefelsäure mit einem geringen Überschuß von Schwefelsäure bei einer Temperatur von 60—75° behandelt, (ohne zu kochen) und hierauf die so behandelten Melassen entweder in Konzentration oder beliebiger späterer Verdünnung filtriert.

Die Reinhefe und ihre Anwendung.²⁾

Nach den im vorigen Jahre gemachten Erfahrungen ist von den verschiedenen, von der Hefezuchtanstalt bisher gezüchteten Heferassen die Rasse II als eine für die Zwecke der Kartoffelbrennerei hervorragend geeignete anzusehen. Sie erzeugt eine lebhaft e Gärung, eine lange anhaltende, bis zum Schlusse der Gärung kräftig bleibende Nachgärung und selbst bei höchst konzentrierten Maischen eine sehr gute Vergärung. Im Gegensatz zu den meisten anderen käuflichen Prefshefen zeigen gleich die ersten mit Reinhefe angestellten Maischen diese guten Eigenschaften.

Um die Erfolge der Reinhefe für den Betrieb dauernd und gleichmäßig sicher zu erhalten, ist erforderlich, auch den Nährboden für die Reinhefe, das Hefengut und die Maische dauernd rein zu erhalten. Dazu ist zunächst erforderlich die äußere Reinlichkeit der Brennereien. Auf die Reinheit des Mälzkellers, der Hefekammer, des Gärhauses verwende man die größte Sorgfalt; reine Wände, reiner Fußboden, reine Decken sind unerläßlich; Reinheit aller Gefäße und Leitungen ist Grundbedingung für den dauernd gleichmäßigen Erfolg bei der Arbeit mit der Reinhefe. Die Reinhaltung der Wände, Gärbottiche und Hefengefäße geschehe in gründlicher Weise mit den allgemein üblichen Mitteln. Besondere Sorgfalt verwende man auf die Reinhaltung der Leitungen und Pumpen.

Die zweite Bedingung, um sich die Erfolge der Reinhefe dauernd zu sichern, ist die Bereitung reiner Maischen. Hier handelt es sich um die Zerstörung der den Rohmaterialien anhaftenden Fermente und die Verhütung des Hineindrängens neuer Fermente in die Maische. Abgesehen von der Herstellung reinen Malzes gehe man besonders, wenn nicht ganz einwandfreies Malz vorliegt, bei langsamem Ansteigen der Temperatur während der Maischung zu einer höheren Abmaischetemperatur (50—52° R.) über.

Bei der Hefenmaisung wähle man die Maischtemperatur lieber einen Grad höher als niedriger; die Säuerungstemperatur liege nicht unter 40°; das fertig gesäuerte Hefengut wird vor dem Abkühlen noch einmal

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI, 390. — ²⁾ Ebend. 245.

auf 60° R. angewärmt, eine Stunde lang bei dieser Temperatur gehalten und dann schnell auf die Stelltemperatur der Hefe abgekühlt. Man vermeide bei der Hefenbereitung möglichst alle „toten Punkte“. Die Konzentration der Hefe sei hoch (22—24° R.), die Gärdauer lange, die Anstelltemperatur niedrig, die Vergärung so weit wie möglich. Letzteres ist namentlich deshalb von Bedeutung, weil die bisherigen Versuche zur Lösung der Schaumgärungsfrage gezeigt haben, daß bei den jetzt üblichen, durch die Ausdehnung des Dickmaischverfahrens notwendigen konzentrierten Hefen eine möglichst weite Vergärung ein wirksames Mittel gegen das Auftreten der Schaumgärung ist.

Zur Lösung der Schaumgärungsfrage, von Hesse-Wutzig.¹⁾

Verfasser faßt das Resultat seiner Versuche, wie folgt, zusammen:

1. Jede kräftige, rein gehaltene Hefe ist unter günstigen Umständen im stande Schaum zu erzeugen, sobald sie in voll ausgewachsenem Zustande zur Verwendung kommt.

2. Das Kriterium für den ausgewachsenen Zustand bildet bei ausreichender Dauer der Entwicklungszeit in erster Linie die erreichte Endtemperatur bei der Gärung, in zweiter Linie erst der Grad der Vergärung.

3. Die Schaumgärung kann stark abgeschwächt bzw. ganz unterdrückt werden durch Verwendung einer Hefe, welche in der Intensität ihrer Gärwirkung abgeschwächt ist.

4. Die Abschwächung erfolgt sicher dadurch, daß man die Gärtemperatur der Hefe bis gegen die Grenze der Vegetationsfähigkeit derselben steigen läßt, nach hiesigen Erfahrungen bis 25° R.

5. Der höhere oder geringere Grad der Abschwächung, ausgedrückt durch die erreichten Endtemperaturen zwischen 20 und 25° R., wirkt auf den Zeitpunkt des Eintretens der Schaumgärung derart ein, daß bei 20 und 21° der Schaum gleichzeitig mit der Hauptgärung sich einstellt, während bei 24 und 25° R. die bedeutend verminderte Schaumbildung sich erst bei Schlufs der Hauptgärung einstellt oder auch ganz ausbleibt.

6. Durch Herabgehen mit der Endtemperatur hat man es in der Hand, die Schaumgärung beliebig hervorzurufen und einigermassen auch die Tageszeit dafür zu bestimmen. Die Vergärung der Hefe muß dabei stets zu Ende geführt sein und darf zwischen 1½ und 3½ schwanken.

7. Es ist nicht wahrscheinlich, daß auch eine unreife noch kräftig sprossende Hefe die Schaumbildung verhindert. Nach hiesiger Erfahrung scheint dies der Fall zu sein, wenn eine zuckerreiche Hefe nur erst die Hälfte des Extrakts vergoren hat und eine Endtemperatur von 14—15° R. erreicht hat.

8. Der Zustand der Mutterhefe, ob unreif, reif oder überreif, im Zeitpunkt des Anstellens ist auf die Hefe selbstredend von Einfluß. Bei langer Gärdauer derselben gleichen sich die anfänglichen Unterschiede aber ziemlich aus. Jedenfalls ist der physiologische Zustand der Hefe selbst nur allein maßgebend für die späteren Erscheinungen in der Hauptmaische.

Hecke²⁾ ist der Ansicht, daß die Schaumgärung lediglich nur eine Folge der unreifen Hefe sei.

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1898, XVI. 69. — ²⁾ Ebend. 77.

Ein zu geringer Säuregrad in der Hefe fördert die Schaumgärung, ist aber nicht im stande, allein Schaum zu bilden.

Weitere Untersuchungen von Hesse-Wutzig¹⁾ haben ergeben, daß es in einigen Jahren Kartoffelsorten giebt, in deren Maischen sich mit bestem Willen bei ordentlicher Hefenführung und Sauberkeit Schaumgärung nicht hervorrufen läßt. Bei Hecke kam ein Kartoffelgemisch zur Verarbeitung, das leicht zum Schäumen zu bringen war und bei welchem sich wieder ebenso leicht der Schaum beseitigen liefs. Heinzelmann fragt deshalb: Sollte es nicht Kartoffelsorten geben, die schäumende Maischen liefern, bei denen aber der Schaum absolut nicht vollständig zum Verschwinden zu bringen ist?

Über den Einfluß des Säuregehaltes der Maische auf die Zusammensetzung des Branntweines, von Lindet.²⁾

Neuere Untersuchungen des Verfassers bestätigten die von ihm schon früher gehegte Ansicht, daß der größte Teil der höheren Alkohole während der Gärung durch fremde, der Hefe beigemengte Organismen gebildet wird.

Um die Maischen vor der Entwicklung fremder Organismen zu schützen, säuert man im Brennereibetriebe die Maischen mit einer Mineral- (Schwefel-, Salz-, Fluß-)säure an, wodurch man die Zersetzung des Zuckers durch Bakterien verhindert und die Alkoholausbeute erhöht. Meistens läßt man auch die Milchsäuregärung während der Alkoholgärung sich ungehindert entwickeln; im ersteren Falle bleibt der Säuregehalt der Maische während der Gärung nahezu konstant; im letzteren Falle dagegen nimmt der Milchsäuregehalt stetig zu und entspricht schließlich einem Schwefelsäuregehalt von mehr als 3 g im Liter.

Lindet suchte nun den Einfluß verschiedener Säuregrade der gärenden Maische auf die Zusammensetzung des Branntweins, insbesondere bezüglich seines Gehaltes an höhern Alkoholen näher zu studieren.

Die Versuche ergaben nun, daß die Maischen, welche zur Verhinderung einer Bakteriengärung mit Mineralsäuren angesäuert wurden, mehr höhere Alkohole enthielten, als jene Maischen, in denen sich die Säureorganismen frei entwickeln konnten.

Verfasser erklärt diese Thatsache folgendermaßen: Perdrix und Grimbert haben kürzlich zwei Bazillen studiert, den *Bac. amylozymus* und den *Bac. orthobutylicus*, welche im stande sind, sehr große Mengen höherer Alkohole zu produzieren, und welche durch hinreichende Säuremengen in ihrem Wachstum gehemmt werden. Nun scheint es wohl möglich, daß derartige Bazillen bei Vorhandensein geringer Säuremengen, wie beim Zusatz der Mineralsäuren wohl gedeihen und höhere Alkohole bilden können, während sie bei dem Säuregrad, wie ihn die Maische, durch Milchsäure erreicht, nicht im stande sind, ihre volle Wirkung zu entfalten.

Die Menge der Basen, flüchtigen Säuren und Äther in den aus angesäuerten Maischen stammenden Branntweinen war eine größere, als in den Branntweinen aus nicht angesäuerten Maischen. Da die Entfernung der Basen, Säuren und Äther größere Schwierigkeiten bietet als die Ent-

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1898, 93, 301, 362. — ²⁾ Ebend. XVI. 335.

fernung der höheren Alkohole, so sind die aus angesäuerten Maischen stammenden Brantweine von besserer Qualität.

Grundlagen für ein Preisausschreiben zur Lösung der Schaumgärungsfrage, von Delbrück.¹⁾

Die Schaumbedingungen können zunächst hervorgerufen werden durch die besondere Beschaffenheit des Rohmaterials und des Malzes. In diesem Falle kann der Schaum beseitigt werden durch Wechsel im Rohmaterial oder durch ein verändertes Dämpf- und Maischverfahren. Die Versuche mit den Reinhefen haben aber ferner gezeigt, daß die Schaumerzeugung eine besondere Eigenschaft der starken Hefe ist. Gute Hefen schäumen auch. Es wird also darauf ankommen, die Bedingungen zu erforschen, unter denen die stärkeren Hefen, und besonders die Reinhefe II, auch bei zum Schaum neigendem Material verwendet werden können. Abgesehen von der Beschaffenheit des Rohmaterials, dem Dämpf- und Maischverfahren und den Rasseigentümlichkeiten der Hefe kann nun die Schaumgärung hervorgerufen werden 1. durch eine Infektion der Brennereien mit einem Schaumgärung erzeugenden Spaltpilz, 2. durch die Führung der Kunsthefe. Im ersteren Falle wäre die Schaumgärung zu vermeiden durch Anwendung von spaltpilzfreier Reinhefe, durch hohe Maischtemperatur, durch Anwärmen des Hefeguts, durch Einhaltung größter Sauberkeit und Benutzung nur gekochten oder desinfizierten Wassers zur Maischbereitung. Die Führung der Kunsthefe unter Anwendung von Rasse II als Saathefe derart, daß Schaumgärung vermieden wird, sollte Gegenstand eines Preisausschreibens sein, und Delbrück stellt folgende, durch das Preisausschreiben zu prüfende Behauptung auf: „Die Gärungsform, insbesondere die Schaumgärung, hängt ab von dem physiologischen Zustande, in welchem sich die Hefezellen beim Anstellen der Maische mit Hefe befinden, sie ist eine Folge der Hefeführung.“

Der Maltosegehalt und die Vergärbarkeit von Malzwürzen und Maischen, von O. Reinke.²⁾

Ein bei ca. 80° in der Luft gedarrtes Malz hatte bei guter Qualität 5% Wasser und 73,15% Extrakt, welches durch Kupferreduktion 70% Maltose, durch Inversion und Kupferreduktion nach Abzug der Maltose 17% Dextrin ergab. Bei sehr licht abgedarrten Malzen steigt der Maltosegehalt um 5%, der Dextringehalt aber fällt um 5%; bei sehr hoch abgedarrten Malzen fällt der Maltosegehalt um ca. 7% und der Dextringehalt steigt um 7% im Extrakt. Bei Versuchen mit hochvergärender Hefe sind 90% der Maltose vergärrbar bei 30% oder auf Extrakt bezogen $100 : 90 = 70 : x = 63\%$. Wenn also ein Malz 5% Wasser und 73,15% Extrakt enthielt, so ergibt sich folgende Rechnung:

| | |
|---|-------------------------------|
| Wasser | 5% |
| Maltose 100 (Extrakt): | 70 Maltose = 73,15 = 51,21 % |
| (Vergärbarer Zucker 100 (Maltose) 90 Zucker = 51,21 = 46,089 %) | |
| Dextrin 100 (Extrakt): | 17 Dextrin = 73,15 = 12,44 %. |

Auch bei Prefshefemaischen gilt dasselbe bezüglich des Verhaltens der Maltose zum Dextrin; da jedoch die Maischen nicht über 65° erhitzt werden, so kann im Laufe der Gärung der Maltosegehalt von 51,21 bis auf 60% steigen, der Dextringehalt von 12,44 bis auf 4,5% fallen.

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1892, 409; D. J. 1893, 289, 92. — ²⁾ Ebend. 1893, XVI. 18; Biedermann's Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, 839.

Auch bei Brennereimaichen (Kartoffeln, Mais) kann man die gleichen Berechnungen zu Grunde legen, obgleich der Quotient für Maltose + Dextrin niedriger ist.

Nach in diesem Sinne gemachten Berechnungen mit süßen Kartoffelmaichen ergab sich:

| | I. | II. | III. | IV. |
|---|-------|-------|-------|-------|
| Maltose im Extrakt | 64,84 | 67,16 | 60,60 | 68,09 |
| Dextrin im Extrakt | 14,04 | 13,46 | 14,41 | 15,90 |
| Quotient (Maltose + Dextrin) im Extrakt | 78,88 | 80,62 | 75,01 | 83,99 |
| Vergärbare Maltose | 58,36 | 60,44 | 54,54 | 61,28 |

In den Maischfiltraten:

| | | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Saccharimetergrade Ball. | 25,00 | 20,80 | 23,10 | 17,30 |
| Maltose | 16,21 | 13,97 | 14,00 | 11,78 |
| Vergärbare Maltose | 14,59 | 12,57 | 12,60 | 10,60 |
| Dextrin | 3,51 | 2,80 | 4,02 | 2,75 |

Nach Schluss der Gärung findet man meist nur 6% Dextrin im Extrakt, der Rest von 8% ist durch die Diastase noch verzuckert worden.

Rechnet man die vergärbare Maltose (= 90% der durch Analyse bestimmten Mengen) in Dextrose um, addiert hierzu die der Hälfte des Dextrins entsprechende Dextrosemenge, und multipliziert die Summe mit 64,64 (110 Tl. Dextrose geben theoretisch 64,64 Literprozent Alkohol), so erhält man die aus der Maische zu erreichende Alkoholmenge.

Über den Ersatz der Kunsthefe in Melassebrennereien, von Heitzelmann.¹⁾

Versuche, welche Verfasser in dieser Richtung anstellte, ergaben ein günstiges Resultat für die Bierhefe, besonders wenn derselben noch Kleie zugegeben wird zur Vermehrung der Hefennährstoffe und zur Beförderung der Kohlensäureausscheidung. Auf einen Gärbottich von 6000 l sind ausser der notwendigen Menge Melasse erforderlich 50 kg gepresster, ungewaschener Bierhefe und 25 kg Weizenkleie; die Unkosten belaufen sich auf 11 M, während sich nach dem Verfahren mit Kunsthefe bei einem Verbrauch von 90 kg Darrmalz 16,5 M Kosten berechnen. Ausserdem fällt bei dem Bierhefeverfahren die ganze Hefenbereitung fort.

Über das Auffrischen der Hefe, von Wittelshöfer.²⁾

Wo es möglich ist, das Hefegut in seiner Zusammensetzung immer gleichmässig zu halten, fortwährend reine Säuerung zu erzielen, wo also die Gärung der Hefe stets gleichmässig verläuft, wird man ein Auffrischen der Hefe durch neue Prefshefe entbehren können. Wo aber die Bedingungen zu einem derartig gleichmässigen Betriebe nicht gegeben sind, besonders da, wo die örtlichen Verhältnisse die Erhaltung eines gleichmässig guten Hefegutes nicht gestatten, wird das Auffrischen von Erfolg sein und zwar wird hierzu die Reinhefe II besonders zu empfehlen sein, bei welcher, da sie gleich bei den ersten Bottichen eine sehr gute Vergärung gezeigt hat, auch ein Rückschlag in der Vergärung, wie man ihn sonst oft bei Verwendung frischer Prefshefe zum Auffrischen zu befürchten hat, nicht eintreten dürfte.

Verfahren zur Herstellung stickstoffreicher Extrakte für

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1892, XV. 206; D. J. 1893, 286, 113. — ²⁾ Ebend. 343; D. J. 289, 98.

die Hefe- und Spiritusfabrikation, von O. E. Nycander und G. Franke. D. R.-P. Nr. 64354.

Rohe und getrocknete Abfälle von Schlächtereien, Fischabfälle, Rückstände von der Gewinnung vegetabilischer Öle werden mit Säuren unter Druck oder mit den bekannten Peptonisierungsmitteln (Pepsin, Malzextrakt, Milchsäure etc.) bei niederen Temperaturen behandelt und dadurch Extrakte gewonnen, welche den größten Teil des Proteins in einer für die Hefe assimilierbaren Form enthalten.

Verfahren zur Gewinnung von Hefe, von C. Schlagenhauser und Jak. Blumer in Newyork.¹⁾

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß man aus stärkemehlhaltigen Rohstoffen durch Behandlung mit reinem oder mit schwach angesäuertem bezw. schwach alkalisch gemachtem Wasser bei etwa 50° die löslichen Bestandteile, ohne die Stärke zu verändern, auslaugt, hierauf die so gewonnene Nährlösung vom stärkemehlhaltigen Rückstand trennt, durch Erhitzen sterilisiert, von den hierbei gewinnenden Eiweißstoffen befreit und mit Hefe zur Vergärung bringt. Patentschr. Nr. 72521.

Apparat zur kontinuierlichen Fortpflanzung von Reinzuchthefer, von Karl Pohlin Dresden-Plauen und Bauer in Bremerhaven.²⁾ Beschreibung und Abbildung.

Apparat zur Säuerung von Hefengut, von O. und H. Mielke in Berlin.³⁾

Beschreibung und Abbildung.

Verfahren und Vorrichtung zum Trennen der Hefe von der vergorenen Flüssigkeit mit gleichzeitiger Sortierung der Hefezellen, von Gustav. Sobotka, Newyork.⁴⁾

Die die Hefe enthaltende Flüssigkeit wird durch schwach geneigte Rinnen geleitet, so daß die Strömung abstandsweise eine Verzögerung erfährt, um die Hefezellen nach Maßgabe ihrer Schwere sich an verschiedenen Stellen absetzen zu lassen. D. R.-P. Nr. 65197.

Verfahren zur Bereitung von Prefshefengut aus Melassen u. dgl., von Dr. G. Franke und O. E. Nycander.⁵⁾

Das Rohgut wird behufs Entfärbung und Veränderung seines Geruches unter event. Zusatz von Protein bei etwa 50—55° der Einwirkung von Milchsäure überlassen und schließlich filtriert.

Über Triebkraftbestimmungen von Prefshefe, von O. E. Nycander.⁶⁾

Die Ausführungen des Verfassers sollen zeigen, wie wenig Wert der Triebkraftbestimmung in Zuckerlösung beizumessen ist, wenn es sich darum handelt, eine Hefe für Backzwecke zu beurteilen.

Destillation und Rektifikation.

Über übelriechenden Spiritus, von Kotelnikow.⁷⁾

Nach dem Verfasser wird übelriechender Spiritus gewöhnlich zu Ende der Campagne bei Aufbereitung von aufgetauten, verdorbenen Kartoffeln erhalten. Zuweilen tritt auch faulige Gärung auf, ohne daß aus der Maische Schwefelwasserstoff oder andere übelriechende Gase entweichen, aber in der

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1898, XVI. 390. — ²⁾ Ebend. 3. — ³⁾ Ebend. 265. — ⁴⁾ Ebend. 231. — ⁵⁾ Ebend. 98. — ⁶⁾ Ebend. 138. — ⁷⁾ Chem. Zeit. 1893, XVII. 1396; vergl. Chem. Zeit. 1885, IX. 1374, 1410, 1467, 1750 (Pampe), ferner 1629 (Rempel).

Maische läßt sich in diesem Falle eine Menge kurzstäbiger oder eigentlich klumpenförmiger Bakterien mit ungemein rascher fortschreitend-rotierender Bewegung nachweisen. In vielen Fällen läßt sich diese Erscheinung auf unrichtige Wahl der Maischtemperatur zurückführen. In einem Falle erzeugte eine Brennerei 3 Jahre lang Spiritus mit einem Geruch nach faulen Eiern, welcher Spiritus die Destillationsapparate ätzte und die Kontrollapparate verdarb, es zeigte sich, daß das Thermometer eine Temperatur um 8° über der wirklichen zeigte, so daß bei einer um 8° niedrigeren Temperatur gemaischt wurde, als man maischen sollte. Die schädlichen Organismen wurden daher nicht getötet und veranlaßten die faulige Gärung. Rschonsniki bemerkte beim Verarbeiten von dumpfigem Mehl ebenfalls, daß bei Anwendung hoher Maischtemperaturen ein gutes Produkt gewonnen wurde, daß aber sofort übler Geruch auftrat, wenn die Maischtemperatur herabgesetzt wurde. Bei der Destillation von faulen, schwefelwasserstoffhaltigen Maischen verflüchtigt sich dieser nach Schangin sehr rasch, wirkt auf die unteren Teile wenig, erscheint dagegen im Kühler konzentrierter, teils weil dort dieselbe Menge davon in einem kleineren Flüssigkeitsvolum enthalten ist, teils weil sich im Spiritus $2\frac{1}{2}$ mal soviel Schwefelwasserstoff löst wie im Wasser. Der Schwefelwasserstoff ätzt die Kupferwandungen, und die Verzinnung hilft dagegen wenig. Schangin fand in einem neu-verzinnnten Apparate, nachdem man darin nur durch eine Campagne faule Maische destilliert hatte nicht weniger als 1 Pud = 16,38 kg Schwefelkupfer und Schwefelzinn. Der Apparat war so verunreinigt, daß die Destillationen zuletzt nur mit großer Mühe und mit Unterbrechungen geführt werden konnten. In der Rektifikationskolonne gab Schwefelkupfer mit den Fuselölen einen klebrigen Kot, den man weder mit Wasser noch mit Bürsten abwaschen konnte. Im Kühler war der Kot weniger klebrig und wurde durch den Spiritus abgewaschen. Das Schwefelkupfer gelangte in das Filter und trübte den Spiritus. Beim Durchlassen durch Fließpapier blieb auf letzterem Schwefelkupfer zurück. Derartiger Spiritus muß vor der Rektifikation durch Kohle filtriert werden, welche Schwefelwasserstoff und Schwefelkupfer zurückhält.

Über das Entfuselungsverfahren, von Dr. J. Traube.¹⁾

Mitteilung einer Rentabilitätsrechnung. Eine Rektifikation nach Traube's Verfahren empfiehlt sich in allen denjenigen Brennereien, in welchen sich auf Grund ihrer Lage ein guter Preis für den Feinsprit erzielen läßt, bei gleichzeitiger geringerer Verwertbarkeit des Rohspiritus.

Analyse.

Methode zur vollständigen Analyse der Knollengewächse und die Zusammensetzung der Cetewago-Kartoffel, von Alex. von Asboth.²⁾

Wasser und Asche werden bestimmt, indem man von mehreren Kartoffeln 6—8 g in dünne Schnitzel schneidet, trocknet und einäschert. Zur Beschleunigung der Entwässerung erwärmt man auf 50° und erst, wenn die Schnitzel schon trocken scheinen, auf 110° .

Zur Bestimmung der anderen Bestandteile werden 4—5 Kartoffeln in dünne Schnitzel geschnitten und bei 50° ausgetrocknet; die getrockneten

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 388. — ²⁾ Ebend. 173; Chem. Zeit. 1893, 41.

Schnitzel werden dann zerstoßen und feingemahlen. In diesem Mehl wird durch Trocknen das Wasser, durch die Kjeldahl-Asboth'sche Methode der Gesamtstickstoff und in 10 g das Fett nach der Soxhlet'schen Methode bestimmt. Das entfettete Mehl wird an der Luft ausgebreitet, damit der Äther verdunstet. Sodann wird in einem Teile das Wasser, in einem anderen Teile nach der Asboth'schen Barytmethode (Chem. Zeit. 1888, 693; 1889, 591, 611), Stärke und Dextrin und in einem größeren Quantum (5 g) die anderen Bestandteile bestimmt. Die abgewogene Substanz wird mit kaltem Wasser gut verrieben und die Flüssigkeit auf ein gewaschenes Filter gegeben. Der Rest wird wieder mit Wasser verrieben und dies so weiter fortgesetzt, bis die ganze Substanz auf das Filter gekommen ist; hier wird sie nochmals mit Wasser gut ausgewaschen.

Der unlösliche Rückstand wird getrocknet und zur Stickstoffbestimmung verwendet (unlösliche Proteine). Die Lösung wird auf einem Wasserbade eingetrocknet und im Vakuum über Schwefelsäure 3 Stunden stehen gelassen. Das Gewicht giebt die Menge der im Wasser löslichen Bestandteile. Dieselben werden in Wasser gelöst und der unlöslich gebliebene Teil (in Wasser lösliches Protein) auf ein tariertes Filter filtriert, gewaschen, getrocknet und gewogen. Nach dem Einäschern des Filters samt Protein wird die Asche abgezogen. Differenz der beiden Wägungen = das in Wasser lösliche Albumin. Das Filtrat wird zur Sirupskonsistenz eingeeengt und mit 2 Volum Weingeist (90 %) gemischt. Der Niederschlag wird abfiltriert, mit Weingeist gewaschen, in Wasser gelöst und in demselben Dextrin nach der Barytmethode bestimmt. Von der alkoholischen Lösung destilliert man den größten Teil des Alkohols ab, trocknet den Rückstand in einer Platinschale auf dem Wasserbade und wägt denselben nach 3stündigem Stehen im Vakuum. In diesem Rückstande sind der event. vorhandene Zucker und die Amidosäuren enthalten. Der Zucker wird nach bekannten Methoden bestimmt; die Differenz des alkoholischen Rückstandes und des Zuckers giebt die Menge der Amidosäuren, welche letztere man auch aus dem Gesamtstickstoff berechnen kann, indem man nämlich von diesem den Stickstoff des löslichen und unlöslichen Proteins in Abzug bringt und die Differenz auf Asparagin (21,97 % N) berechnet. Zieht man die Menge des Dextrins von den in Alkohol unlöslichen Substanzen ab, so bekommt man die Menge der Gummisubstanzen.

Die nach dieser Methode ausgeführte Analyse der Cetewayo-Kartoffel ergab:

| | Ursprüngliche Kartoffel % | Bei 110° getrocknete Kartoffel % |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Wasser | 72,66 | — |
| Asche | 1,68 | 6,07 |
| Fett | 0,16 | 0,59 |
| In Wasser unlösl. Protein | 0,87 | 5,43 |
| In Wasser lösliches Protein | 0,29 | 1,05 |
| Asparagin | 1,02 | 3,73 |
| Dextrin | 0,60 | 2,20 |
| Andere Extraktstoffe | 3,11 | 11,41 |
| Stärke | 16,77 | 61,35 |
| Cellulose (Differenz) | 2,84 | 8,17 |
| Zucker war nicht vorhanden. | | |

Verfahren zur Bestimmung der höheren Alkohole in Spiritus, von C. Bardy.¹⁾

Verfasser scheidet die höheren Alkohole durch Salzlösung und Schwefelkohlenstoff ab, führt sie durch Schwefelsäure und Eisessig in Essigester über und mißt das Volumen der letzteren. Nur Butyl- und Amyl-Alkohol werden dem Spiritus durch Schwefelkohlenstoff entzogen, enthält derselbe noch normalen oder Isopropylalkohol, so sind diese in der mit Schwefelkohlenstoff erschöpften Flüssigkeit zu suchen.

Untersuchung von Rohspiritus und Sprit. Methode der schweizerischen Alkoholverwaltung.²⁾

Gutachten des Direktors des kaiserlichen Gesundheitsamtes betr. Bestimmung des Fuselöls in den zur Denaturierung gestellten Branntweinen.³⁾

Nachweis von Aldehyd im Aethylalkohol, von P. Woltering.⁴⁾

Bei dem Nachweis mit ammoniakalischer Silberlösung vermeidet Verfasser die durch gleichzeitige Reduktionswirkung anderer Bestandteile mögliche Täuschung dadurch, daß er den Aldehyd aus dem Untersuchungsobjekt durch einen Luftstrom fortsaugt und diesen dann, damit beladen, durch die Silberlösung streichen läßt. Aceton, Amylalkohol, ätherische Öle etc. sind hierbei ohne Einwirkung. Der Aldehyd ist noch in einer Verdünnung von 1 : 200 000 nachweisbar.

Auch das von Gayon vorgeschlagene Reagens, mit Schwefelsäure entfärbte Fuchsinlösung empfiehlt Verfasser zur quantitativen kolorimetrischen Bestimmung. Empfindlichkeit 1 : 100 000.

Verfasser ist der Ansicht, daß sich der Aldehyd schon bei der Gärung bildet, und daß die Aldehydbildung überhaupt nicht auf Oxydation von Alkohol, sondern auf Reduktion von Essigsäure oder höheren Fettsäuren beruht.

Béla von Bitto⁵⁾ empfiehlt als Reagens auf Aldehyde und Ketone das Nitroprussidnatrium, das noch bei 0,0001 Gew. T. Acetaldehyd eine orangegelbe Färbung giebt; auch verschiedene aromatische Nitroverbindungen werden zu gleichem Zwecke empfohlen.

Die Bestimmung des Rohrzuckers nach Meißl in Gemischen von Maltose, Isomaltose, Dextrin und Rohrzucker sowie in Würzen, neben den anderen vorhandenen Kohlenhydraten, von J. Jais.⁶⁾

Aus den Versuchen des Verfassers ergibt sich folgendes:

1. Maltose-, Isomaltose-, Dextrin- und Rohrzuckerlösung ergeben bei Mischung derselben keine Änderung im Reduktionsvermögen, sondern dasselbe ist gleich der Summe der Reduktion der einzelnen Bestandteile.

2. Lösungen von Maltose, Isomaltose und Dextrin für sich und im Gemische ergaben keine Vermehrung der Reduktion beim Invertieren nach Meißl.

3. Bei Zusatz von Rohrzuckerlösung zu obigen Lösungen wurde durch Inversion nach Meißl eine der zugesetzten Rohrzuckermenge entsprechende Vermehrung des reduzierten Kupfers erhalten und zwar wird aus der Zu-

¹⁾ Compt. rend. CXIV. 1201; D. J. 1893, 288, 116. — ²⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 310, 317, 325. — ³⁾ Ebend. 377. — ⁴⁾ Chem. Centr.-Bl. 1892, II. 60; D. J. 1893, 288, 116. — ⁵⁾ Ann. Chem. Pharm. 267, 372 u. 369, 377. — ⁶⁾ Zeitschr. ges. Brauwesen XVI. 34; Hilger's Viertelj. 1893, VIII. 271.

nahme der Kupfermenge nach dem Invertieren aus der Tabelle IV von Wein und Berechnung auf Rohrzucker die quantitative Menge des Rohrzuckers gefunden.

4. Eine zugesetzte Rohrzuckermenge wurde auch in ungehopften sowie in Brauereiwürzen neben der in den Würzen bereits vorhandenen Rohrzuckermenge durch Inversion nach Meißl quantitativ gefunden.

5. Ein Neutralisieren ist für die Reduktion nach der Inversion nach Meißl nicht nötig.

6. Inversion nach Meißl, in konzentrierteren als 1proz. Extraktlösungen (bis zu 8 und 9%) mit der entsprechenden Menge $\frac{1}{5}$ -Normal-Salzsäure, giebt auf 100 ccm Würze gleiche Resultate wie 1proz. Lösung.

Über die Erkennung und den qualitativen Nachweis einwertiger Alkohole, von Béla von Bitto.¹⁾

Nachstehende Reaktion dürfte zwar nicht zum Nachweis sehr geringer Mengen Alkohols geeignet erscheinen, jedoch den Nachweis größerer Mengen und die Erkennung, wie die Charakterisierung einwertiger Alkohole als solche ermöglichen.

Man löst ca. 0,5 g Methylviolett in 1 l Wasser, fügt von dieser Lösung zu der zu prüfenden Flüssigkeit 1—2 ccm nebst beiläufig $\frac{1}{2}$ bis 1 ccm einer Alkalipolysulfidlösung hinzu und schüttelt um. Ist ein einwertiger Alkohol zugegen, so nimmt die Flüssigkeit eine kirschrote bis violettrote Färbung an, wobei jedoch die Flüssigkeit selbst ganz klar bleibt. Von der zu prüfenden Substanz sind mehrere Kubikcentimeter zu nehmen; bei längerem Stehen erleiden die entstehenden Färbungen Veränderungen.

Bei Abwesenheit einwertiger Alkohole nimmt die Flüssigkeit eine grünlichblaue Mischfarbe an, aus welcher nach einiger Zeit rötlich violette Flocken ausfallen, während die Flüssigkeit selbst gelb wird. Verfasser ist geneigt dem Atomkomplex $\equiv C(OH)$ diese Reaktion zuzuschreiben.

Methylalkohol, Äthylalkohol, normaler Propylalkohol und Isopropylalkohol geben kirschrote Färbung, tertiärer Butylalkohol, Isobutylalkohol, Isobutylcarbinol und Allylalkohol geben violettrote Färbung.

Die Reaktion geben nicht: zwei- und mehrwertige Alkohole, ferner zu anderen Gruppen gehörige Verbindungen, wie Kohlenhydrate, Säuren, aromatische Verbindungen, Phenole etc.

Nebenprodukte.

Getrocknete Getreideschlempe, von O. Böttcher.²⁾

In der landwirtschaftlichen Versuchsstation Möckern untersuchte Proben getrockneter Schlempe waren folgendermaßen zusammengesetzt:

| | Wasser % | Protein % | Fett % |
|--------------------------------------|-------------|--------------|-----------|
| I. Maisschlempe | 8,7 | 21,2 | 7,5 |
| II. Mais - Gerstenschlempe | 8,3 | 26,1 | 11,5 |
| „ | 6,1 | 32,5 | 14,9 |
| „ | 8,2 | 33,4 | 1,5 |
| „ | 6,8 | 30,8 | 14,3 |
| „ | 9,1 | 29,5 | 5,8 |

¹⁾ Chem. Zeit. 1893, XVII. 611. — ²⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 214; nach Landw. 1893, Nr. 49.

| | Wasser % | Protein % | Fett % |
|--|-------------|--------------|-----------|
| III. Roggen-Gerstenschlempe | 11,0 | 20,9 | 4,2 |
| IV. Mais-Gersten-Roggenschlempe | 10,7 | 23,5 | 8,6 |
| „ | 8,6 | 25,7 | 10,9 |
| „ | 4,6 | 23,6 | 7,6 |
| „ | 7,0 | 21,1 | 8,2 |
| „ | 6,9 | 27,8 | 12,1 |
| V. Mais-Gersten-Haferschlempe | 7,9 | 25,4 | 12,0 |
| „ | 10,5 | 21,5 | 10,7 |
| „ | 10,4 | 19,8 | 5,8 |
| „ | 7,7 | 27,6 | 12,0 |
| VI. Mais-Roggen-Buchweizen-Gerstenschlempe | 5,5 | 23,7 | 8,6 |

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß der Gehalt an Protein und Fett in den verschiedenen getrockneten Schlemphen großen Schwankungen unterliegt; es ist daher unbedingt notwendig, daß die Landwirte beim Einkauf nicht nur eine richtige Bezeichnung und Garantie für Reinheit und Frische verlangen, sondern daß sich dieselben auch einen bestimmten Gehalt an Protein und Fett getrennt garantieren lassen.

Die Untersuchung der getrockneten Schlempeproben ist um so notwendiger, als bereits Verfälschungen mit Kakaoschalen, Erdnußfruchtschalen und Reisspelzen vorgekommen sind.

Die Verdaulichkeit der einzelnen Nährstoffe in der getrockneten Schlempe ist sehr hoch; der zur Zeit geforderte Preis von 6,75 M für 50 kg bei einer Garantie von 24—28% Protein und 6—8% Fett ist mäßig.

Getrocknete Maisschlempe.⁴⁾

Eine größere Reihe von Analysen getrockneter Schlempe ergab im Mittel folgende Zusammensetzung:

| | |
|---|--------|
| Wasser | 7,8% |
| Protein | 27,6 „ |
| Fett | 15,6 „ |
| Stickstofffreie Extraktstoffe | 30,6 „ |
| Holzfaser | 14,2 „ |
| Asche | 4,2 „ |

Die Summe der wichtigsten nährenden Bestandteile: Protein und Fett übersteigt demnach 40% und ist größer als die der verschiedenen Ölkuchen. Ihr Nährwert kann nicht nur nicht durch direkte Maisfütterung in gleicher Menge ersetzt werden, sondern ist ein sehr wesentlich höherer als jener der demselben Quantum Mais zukommt. Die prozentuelle Zusammensetzung von Mais ist:

| | |
|---|--------|
| Feuchtigkeit | 14,0% |
| Protein | 10,0 „ |
| Fett | 6,5 „ |
| Stickstofffreie Extraktstoffe | 62,1 „ |
| Holzfaser | 5,5 „ |
| Asche | 1,5 „ |

⁴⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 223; nach Pester Lloyd.

Ein Metercentner Mais giebt also $62,1 \times 1 = 62,1$

$6,5 \times 2 = 13,0$

$10,0 \times 3 = 30,0$

105,1

Futtereinheiten, wogegen der Metercentner Trockenschlempe 144,6, ein Metercentner Hafer 103,7 Futtereinheiten giebt.

Filter für Schalen, faserförmige und ähnliche feste Körper enthaltende Flüssigkeiten, von der Maschinenfabrik H. Paucksch in Landsberg a/W.¹⁾ Beschreibung und Abbildung. D. R.- P. Nr. 64362.

Schnitzelpresse, von F. Dippe in Schladen a/H. Beschreibung und Abbildung. D. R.- P. Nr. 66306.²⁾

Verfahren zur Herstellung von Zuckercouleur aus Brauerei- und Brennerei-Abgängen, von Jul. Mosler, Max Schäffer und Arth. Sachs in Rixdorf b. Berlin.³⁾

Das Verfahren besteht darin, daß man Glattwasser, den flüssigen Anteil von Kühl- oder Falsgeläger oder von Schlempe nach vorheriger Filtration und Eindampfung karamelisiert, darauf die hierdurch gewonnene Masse nach der Verdünnung mit Wasser unter Zusatz von Soda und Kalkmilch kocht, event. filtriert, und schliesslich unter Zusatz von Glycerin und Abschäumen so lange weiter kocht, bis die gewünschte Farbe und Dickflüssigkeit der Couleur erreicht ist. D. R.- P. Nr. 68379 vom 8. April 1892.

Verschiedenes.

Über die Bildung des Aldehyds bei der Alkoholgärung, von Rösler.⁴⁾

Die Gegenwart von Aldehyd wurde schon seit langer Zeit in Wein und Brantwein konstatiert; auch in anderen vergorenen Flüssigkeiten fand man fast allenthalben Aldehyd. Verfasser suchte nun festzustellen, ob dieser Körper ein konstantes Produkt der alkoholischen Gärung ist, sowie einige Faktoren zu ermitteln, welche auf die während der Gärung gebildete Menge des Aldehyds von Einfluss sind.

Zum Nachweis des Aldehyds wurde das kolorimetrische Verfahren von Schiff, öfter auch das von Ehrlich angewendet.

Verfasser fand zunächst in 30 Weinproben Aldehyd und zwar in 25 Proben 0,01—0,04 g im Liter, in 5 Proben 0,16—0,001 g im Liter. Außerdem wurde eine sehr große Anzahl von Gärungen mit sterilem Most und mit Traubenzuckerlösungen durchgeführt und bei allen kleine Mengen Aldehyd gefunden. Weitere Versuche sollten darthun, ob die Hefenrasse oder die Nährlösung einen Einfluss auf die Aldehydmenge hat. Zu diesem Zwecke wurden verschiedene Traubenmoste und Hefenzuckerwässer mit verschiedenen Hefenrassen vergoren. Die erzeugten Aldehydmengen variierten in sehr bemerkenswerter Weise für denselben Most bei Anwendung verschiedener Hefenrassen und für dieselbe Hefe bei Anwendung verschiedener Nährlösungen.

Bezüglich des Einflusses der Luft auf die Aldehydbildung fand der Verfasser im Gegensatz zu Schützenberger und Destrem, daß bei Kulturen im luftleeren Raum die geringste und bei Luftzutritt die grösste

¹⁾ Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 108. — ²⁾ Ebend. 86. — ³⁾ Ebend. 241. — ⁴⁾ Annal. de l'Institut Pasteur 1893, VII. 1; Wochenschr. Brauer. 1893, 636.

Aldehydbildung stattfindet. Zwischen dem Gewicht der Hefe und der Menge des gebildeten Aldehyds besteht ein gewisses Verhältnis. Es scheint, daß die Hefezelle bei ihrer Entwicklung eine kleine Menge Alkohol zu Aldehyd oxydiert und daß diese Fähigkeit nicht allen Heferassen in gleichem Maße zukommt. Wie Versuche ergaben, kann die Hefe sich in einem alkoholischen Medium ohne eine Spur Zucker entwickeln, den Alkohol oxydieren und teilweise in Aldehyd verwandeln. Die Gärungen waren hier sehr träge, weshalb der Verfasser anzunehmen versucht ist, den Aldehyd für ein krankhaftes Gärprodukt anzusprechen.

Die Aldehydbildung kann auf mehrfache Ursachen zurückgeführt werden, zunächst auf eine direkte Oxydation des Alkohols durch Sauerstoff; dieser Aldehyd addiert sich zu dem bei der Gärung gebildeten. Ferner kann die Aldehydbildung auf einer Spaltung des Zuckermoleküls beruhen, wobei es schwer zu entscheiden ist, ob der Aldehyd vom Zucker oder vom Alkohol stammt. Schließlich kann die Aldehydbildung auf eine Einwirkung der Hefe auf andere organische Substanzen als Zucker, die ebenfalls in den natürlichen und künstlichen Mosten vorhanden sind, zurückgeführt werden. In allen drei Fällen kann man annehmen, daß die Aldehydbildung das Produkt der Lebensthätigkeit der Hefenzelle und ihrer innern Arbeit ist, vergleichbar der Essigsäure- und Leucinbildung.

Die physiologische Wirkung der Fluoride auf den menschlichen Organismus, von A. G. Bloxam.¹⁾

Die Versuche von Märcker, Soxhlet u. a., welche die mit Fluoriden versetzten Spiritusschlempen an Masttiere verfütterten, ließen keine schädlichen Wirkungen an den Versuchstieren wahrnehmen. Nach den Versuchen des Verfassers scheint der menschliche Körper gegen Fluoride weit empfindlicher zu sein. Bei den Versuchspersonen — Verfasser nahm selbst 5¹/₂ g Fluornatrium, eine andere Person 1 g — trat sofort starke Speichelabsonderung, Kopfschmerz, Übelkeit, Erbrechen und Durchfall ein; die Blutzirkulation war sehr schwach.

Über den Einfluß anorganischer Gifte auf die Milchsäuregärung, von A. Chassevant u. Ch. Pichel.²⁾

Verfasser stellten die Giftdosen fest, welche einerseits die Vermehrung, andererseits die funktionelle Thätigkeit des Fermentes aufheben. Erstere nannten sie antigenetische, letztere antibiotische Dosen. Die Untersuchung ergab, daß die antigenetische Dosis bis dreimal schwächer sein kann als die antibiotische und daß für einzelne Metalle beide Dosen gleich sind, ferner, daß im allgemeinen die Vermehrungsfunktion durch schwächere Mittel zum Stillstand gebracht werden kann als die vegetative.

Untersuchungen über die Reaktionen der ungeformten Fermente, von G. Tammann.³⁾

Die ungeformten Fermente beschleunigen, wie die katalytisch wirkenden Säuren, die hydrolytischen Reaktionen, unterscheiden sich aber von diesen in charakteristischer Weise, z. B. dadurch, daß die Reaktionen der Fermente unvollständig sind, indem das Ferment sich während der Reaktion in eine nicht wirksame Modifikation umwandelt, während die Reak-

¹⁾ Woehenschr. Brauer. 1893, X, 1128. — ²⁾ Compt. rend. 1893, CXVII, 668; Woehenschr. Brauer. 1893, X, 1332. — ³⁾ Zeitschr. physiol. Chem. 1892, 271; D. J. 1893, 238, 116.

tionen der Säuren vollständig sind. Ferner vermögen die Wirkung, welche ein bestimmtes Ferment ausübt, in der Regel andere Fermente nicht hervorzurufen, während, wo eine Säure beschleunigend wirkt, alle anderen Säuren ebenso wirken.

Zum Studium der Diastase, von J. Vuilsteke.¹⁾

Verfasser stellte Untersuchungen an über die Einwirkung der Bierhefe auf verschiedene Stärkearten in verschiedenen Zuständen bei Gegenwart von Diastase; die gewonnenen Resultate waren:

1. Wenn bei Temperaturen von 20—30° Hefe bei Gegenwart von Diastase auf die unvorbereitete Stärke der Getreidearten einwirkt, so wird die Stärke in Kohlensäure und Alkohol übergeführt.

2. Der Angriff der Getreidestärke durch die Hefe bei Gegenwart von Diastase ist langsam, allmählich und proportional der Dauer der Einwirkung.

3. Wenn die Stärkezersetzung aufhört, so geschieht dies infolge von Zerstörung der Diastase.

4. Die vorherige Verkleisterung der Stärke macht diese dem Angriffe der Hefe bei Gegenwart von Malzauszug zugänglicher; auch die Kartoffelstärke, die in unverkleistertem Zustande nicht angegriffen wird, wird alsdann der Hefe zugänglich.

5. Wenn die Getreide durch vorheriges Erhitzen vorbereitet wurden, so wächst die Schnelligkeit und Intensität der Stärkezersetzung mit der Menge der angewandten Diastase.

6. Die Schwächung der Diastase durch Erhitzen des Malzauszugs auf annähernd 65° macht sich in einer geringeren Kohlensäureentwicklung und Alkoholbildung geltend.

7. Die Verminderung des diastatischen Vermögens durch Erhitzen auf höhere Temperaturen macht sich hauptsächlich beim Arbeiten mit Diastaselösungen geltend. Die Diastase geht nicht sofort in ihrer ganzen Menge in Lösung, sondern nur allmählich. Bei nicht allzulanger Einwirkung macht sich der schädigende Einfluß höherer Temperaturen auf das Malz nicht bemerkbar.

8. Trocken es Malz kann höheren Temperaturen unterworfen werden, ohne eine bemerkbare Schädigung zu erleiden.

Über die Darstellung von Cognac in Spanien, von Alfr. Zweifel.²⁾

Weiß- (nicht Rot- oder Malaga-) Weine werden der Destillation unterworfen und das 35—40° zeigende Destillat nochmals abgetrieben, wobei aber der Vor- und Nachlauf beseitigt und nur der Mittellauf von 70—75° aufgesammelt wird. Dieser wird nun in eichenen Fässern gelagert (Altern). Nachdem sich die sog. Blume entwickelt hat, wird mit destilliertem Wasser, das mit Cognac vermischt (20—22° Alkohol) und ebenfalls gealtert ist, auf ca. 50° gebracht. Zur Abrundung des etwas stechenden Geschmacks wird 1—2% Zucker zugegeben. Colonnenapparate, welche zwar in einer einzigen Destillation einen Cognac von der gewünschten Stärke liefern würden, geben ein weniger feines Produkt.

¹⁾ Bull. de l'Acad. royale de Belgique. 3. Sér. XXIV. 577; Zeitschr. Spiritusind. 1893, 62.
²⁾ Pharm. Centrbl. 1893, 84, 85.

Autoren-Verzeichnis.

- Abbe, Cleveland 27.
 Abel 257.
 Adametz, L. 428.
 Aderhold, Rd. 287, 291, 508.
 Adrian, C. 364.
 Ahlborn 421.
 Aikmann, C. M. 164.
 Albert 421.
 Albert, F. 389.
 Albert, H. & E. 194.
 Alpe, V. 279.
 Altuckow, M. J. 28.
 Amm, A. 112.
 Amthor, C. 503.
 Anderegg, E. 389.
 Anderegg, F. 337, 389, 421, 435.
 André 88.
 Andreae, A. 64.
 Anklamm, G. 42.
 Anovic, Branko 503.
 Arata 424.
 Arendt 194.
 Arens 37.
 Argutinsky, P. 347.
 Argynnis, M. Sh. A. 282.
 Arloing 335, 336.
 Armsby, H. P. 368.
 Arnstadt, A. 194.
 d'Arsonval 274.
 Arthur, J. C. 278, 282.
 Arthus, M. 110.
 Arvéd Teleki 238.
 Asboth, Alex. v. 537.
 Ashcroft, Will. 397.
 Asefahl, E. 95.
 Assmann, G. 58.
 Atkinson, Geo. F. 274, 282.
 Attfield, D. V. 40.
 Aubert, A. B. 415.
 Aubert, E. 96.
 Auerbach, Norbert 421.
 Aufrecht 37.
 Babcock, S. M. 407.
 Baccarini, Pasqu. 109, 259, 274.
 Backhaus (Göttingen) 304, 305, 465.
 Backhaus (Loecum) 238.
 Bailey, A. 282.
 Bailey, L. H. 236.
 Baisch, K. 353.
 Baldi, D. 371.
 Balke, P. 354.
 Balland 116, 137, 482.
 Ballo, M. 42.
 Barber, C. A. 291.
 Barclay, A. 277.
 Bardy, C. 539.
 Barth (Rufach) 187, 194, 287, 291, 510.
 Bataillon, E. 361.
 Bau, Armin 445.
 Bauer (Bremerhaven) 536.
 Bauer, R. W. 120, 123.
 Baumann, Fr. 432.
 Baumgarten, P. 362.
 Baumgartner 485.
 Baumert, G. 130, 319, 334.
 Bayer, Alex. 443.
 Beach, S. A. 273, 279, 282.
 Beam, W. 422.
 Béchamp, A. 121.
 Bechi, E. 252.
 Bechtel, S. F. 278, 291.
 Beck, C. 363.
 Becker, Arth. 61.
 Beckurts, H. 130.
 Beckwith, M. H. 255.
 Beer, G. H. 421.
 Behla, Rob. 254, 388.
 Behrens, J. 238, 271, 279.
 Behring 360.
 Bell, Wightmann 70.
 Benecke, E. W. 65.
 Benecke, Frz. 274.
 Benedict, H. 363.
 Benediks 180.
 Bennett, Arth. 286.
 Berg, Graf 237.
 Berghell, H. 65.
 Bergmann, A. 404.
 Berlese, A. N. 252, 254, 255, 256, 259,
 275, 279, 282.
 Bernheim 282.
 Bersch, W. 484.
 Berthelot, M. 88, 344.
 Bertin-Sans, H. 347.
 Bertram, J. 129.
 Bertrand, G. 124, 445.
 Besana, C. 435.

- Bevan 119.
 Bezold, W. v. 27, 87.
 Bial, M. 356, 357.
 Bieler, S. 403.
 Biernacki 38.
 Bignon, L. 291.
 Birnbaum, Ed. 389.
 Bischoff 250, 322.
 Bittó, Béla v. 351, 539, 540.
 Blair, Edw. S. 278.
 Blanckenburg, v. 421.
 Blasi 432.
 Bloxam, A. G. 543.
 Blumer, Jac. 536.
 Boardman, E. R. 256.
 Bobrow, N. 38, 42.
 Bochicchio, N. 259.
 Bodländer, G. 62.
 Böhm, J. 104, 105.
 Böttcher, O. 148, 194, 323, 324, 332, 389, 540.
 Bogdanoff, S. 132.
 Boiret 278.
 Bokorny, Th. 56, 291.
 Bolle, G. 279.
 Bolley, H. L. 137, 274.
 Bonnier, Gaston 111.
 Borchardt, W. 451.
 Borg, Fr. 442.
 Borggreve 105.
 Bornträger, H. 88, 441.
 Borodin, J. 98.
 Bourgne, A. 255.
 Bourquelot, E. 112, 125, 127, 282.
 Boyer, G. 282.
 Bracci, F. 326, 341.
 Brandes, G. 254.
 Brandl, J. 359, 389.
 Brandt 195.
 Brandt, O. 238.
 Braungart, R. 236.
 Breal, E. 91.
 Breda de Haan, J. van 286, 294.
 Breitenlohn 27.
 Bremer, P. J. W. 450.
 Bretschneider 195.
 Brick, C. 279.
 Briem, H. 134, 227, 228, 229, 237, 215, 291, 314, 498.
 Briosi, G. 279, 283.
 Brogniart, Ch. 255.
 Brown, H. T. 95.
 Brückner, E. 6.
 Brümmer 232, 237, 245, 255, 256, 336, 346, 389.
 Brüning 389.
 Brullé, R. 462.
 Brunchorst, J. 283.
 Bruner, Lawr. 255.
 Brunk, T. L. 283.
 Bruns, Erich 137.
 Bruttini, A. 291.
 Bruyning, F. F. jr. 131.
 Buchner, H. 49.
 Bücheler 525.
 Büsgen, M. 283.
 Büttner, R. 225.
 Buffum, B. C. 88.
 Buisaine, H. u. E. 49.
 Buisman, H. T. 60.
 Bujwid, O. 89.
 Bungartz, J. 389.
 Burchard, O. 133, 134, 138, 238, 340.
 Buscalioni, L. N. 139.
 Butz, G. C. 283.
 Cammerlander, C. v. 65.
 Candy, P. 49.
 Canestrini, G. 252, 259.
 Cantoni 457.
 Capol, G. de 195.
 Carcano, Luigi 433, 471.
 Carles 505.
 Carnot, A. 442, 456.
 Carruthers, W. 279.
 Carter-Bell, J. 421.
 Casali, A. 252.
 Cassal, Ch. E. 470.
 Castel, P. 509.
 Catfa, J. D. 252.
 Cavalli, A. 469.
 Cavara, F. 272, 274, 279, 283.
 Cavazza, A. 291.
 Cavazza, D. 275.
 Chabot-Karlen 283.
 Chalmot, G. de 119, 122.
 Chambrelent 291.
 Charrin, A. 274.
 Chassevant, A. 543.
 Chelius 64.
 Chrisitison, Dav. 110.
 Cieslar, Ad. 84, 138.
 Cimbäl 219.
 Cipillone, L. T. 42.
 Claassen 488.
 Clausen, H. 134, 214.
 Clos, D. 274.
 Cluss, A. 529.
 Cobb, N. A. 283.
 Cockerell, T. D. A. 254.
 Cohn 283.
 Cohn, Rud. 358.
 Colacito, Alfr. 275.
 Colbry, G. E. 66.
 Colby, D. M. 415.
 Collier, P. 395.
 Colson, A. 129.
 Comes 274.
 Concil, F. 42.
 Contejean, Ch. 354.
 Cooke, M. C. 274, 283.
 Cooke, W. W. 406, 418.

- Coppola, G. 259.
 Cornevin 336, 381.
 Costantin, Jul. 259, 279, 280.
 Coste, H. 283.
 Coste-Floret, Paul 291.
 Cotes, E. C. 255.
 Coudere, G. 272, 280.
 Coudon, H. 91.
 Coupin, Henri 135.
 Courty, E. 252.
 Couvreur, H. 361.
 Credner, H. 64.
 Cremer, M. 371.
 Crochetelle, J. 91.
 Cross 119.
 Cserhati, A. 195.
 Cuboni, G. 280.
 Cugini 177.
 Culeron, P. 289, 291.
 Curtiss, C. F. 303, 381.
 Czéh, Andr. 264, 275.

 Dachniewsky 28.
 Dafert, F. W. 456.
 Dalmer, K. 64.
 Dangeard, P. A. 277.
 Danyasz, J. 251, 261.
 Davy, J. Burtt. 291.
 Debray, F. 287, 291.
 Decaux 256.
 Decke 195.
 Degener 58.
 Déherain, P. P. 43, 45, 73, 90, 226, 292.
 Dehn, N. v. 156.
 Delacroix, G. 258, 281, 283, 298.
 Delbrück 445, 534.
 Demoor, J. 360.
 Demoussay 73.
 Denton 238.
 Déresse, A. 259, 288.
 Despersais, J. A. 280.
 Desprez, Fl. 188.
 Detmer, W. 95, 109.
 Devaux, H. 96.
 Dietel, P. 277.
 Dippe, F. 542.
 Doherty, W. H. 181.
 Donath, E. 123, 448, 499. ■
 Dornic, P. 415.
 Dorrer 256.
 Doumet-Adanson 340.
 Dröge 343.
 Drood, H. 412.
 Drouet 421.
 Dubosc, André 481.
 Dubs 355.
 Duclaux, E. 349, 421, 485.
 Düll, G. 118.
 Dünkel, Alfr. 250, 261.
 Dünkelberg, Fr. 390.
 Dufour, Jean 245, 252, 256, 258, 283.

 Dumont 73.
 Dumont, J. 91.
 Dunbar, W. 40.
 Dunstan, R. W. 447.
 Dunstan, W. 128.
 Durand 275.
 Durey, L. H. 138.
 Dutailly, G. 111.
 Dymond, T. S. 447.

 Ebermayer, E. 14.
 Ebstein, W. 355, 372.
 Eckenbrecher 201.
 Eckstein, K. 250, 259, 261.
 Edler 159.
 Edson 235.
 Effront, J. 126.
 Effront, M. 528.
 Eggertz, C. G. 155, 195.
 Eidam 135.
 Eisner, Gust. 525.
 Eisenlohr, J. 304, 318, 323, 369.
 Elliot, F. 138.
 Emmerich, R. 360.
 Emmerling 149, 195.
 Engström, N. 421.
 Enklaar, E. 72.
 Enock, Fred. 257.
 Ermengem, van 38.
 Etard, A. 445.
 Ettinghausen, C. v. 292.
 Everard, Cl. 360.
 Ewell, E. E. 115.

 Fahrien, W. 113.
 Fairchild, D. G. 275, 280.
 Falconer, W. 283.
 Faller 320.
 Farini, G. 256.
 Farrington, E. H. 392, 414.
 Fayel 419.
 Feil, J. 195, 341, 404.
 Fentzling, K. 277.
 Fernald, M. C. 88.
 Ferry, R. 280.
 Fick, A. 371.
 Fielitz 38.
 Fink, K. 195.
 Finkelstein, J. M. 43.
 Fischbach, K. v. 238.
 Fischel, Fr. 362.
 Fischer, B. 29, 30, 43, 505.
 Fischer, E. 277, 280.
 Fischer, M. 191, 270, 280.
 Fjord, N. J. 393.
 Flaack 421.
 Fleischer, M. 92, 178.
 Fleischmann, F. 421.
 Fleurant, E. 127.
 Flint, E. R. 332.
 Fodor, J. v. 39.
 Fokker, A. P. 38, 261.

- Fontaine, A. 241, 252, 292.
 Forster, J. 38, 422.
 Fränkel, C. 38, 465.
 Fränkel, J. 499.
 Franceschini, F. 253.
 Frank, A. 195.
 Frank, A. B. (Berlin) 98, 242, 254, 255, 268, 269, 280, 283, 292.
 Frank, G. 58.
 Franke, G. 536.
 Frankfurt, S. 329.
 Frankland, P. F. 30, 40, 41.
 Frear, W. 88.
 Freda, P. 195.
 Fresenius, H. 341.
 Fresenius, W. 510.
 Freudenreich, Ed. v. 249, 258, 422.
 Frey 452.
 Freytag, Fr. 348.
 Fricke, E. 49.
 Fries, R. 283.
 Frijs, F. 393.
 Froggatt, W. W. 257.
 Frosterus, B. 65.
 Fröh, J. 94.
 Fruwirth, C. 138, 173, 187, 232, 236.
 Fubini, S. 358.
 Fürst, H. 261.
 Fulmer, Elton 60.
 Funke, W. v. 346, 390.

 Gabriel, J. 390.
 Gabriel, S. 318, 348, 368.
 Gage, S. H. 112.
 Galen 275.
 Galloway, B. T. 266, 277, 283.
 Gangee, A. 362.
 Gantter, P. 465.
 Garaffa, Vinc. 275.
 Garcia, S. Adeodat. 351, 352.
 Garelli, F. 471.
 Gatellier, E. 161.
 Gaudot, G. 256.
 Gautier, A. 59, 195.
 Gautier, E. 506.
 Gazda, V. 275.
 Gebek, L. 50, 329, 447.
 Gehren, v. 258.
 Geibel, O. 176.
 Genay, P. 217.
 Généan de Lamarlière, L. 111.
 Gerlach 150.
 Geyer, Geo. 65.
 Giard, Alfr. 254, 258.
 Gieseler, Eb. 138.
 Gieseler, Ed. 422.
 Gieseler, R. 112.
 Gilbert, E. 151.
 Giltay, E. 268, 280.
 Girard, A. Ch. 147, 148, 196, 237, 305, 379.
 Girard, Ferd. 253.
 Glaab, L. 292.
 Glanz, E. 257.
 Glasenapp 237.
 Gmelin, B. 353.
 Godlewski, E. 89, 99.
 Goebel, K. 111.
 Goff, E. S. 280.
 Gordjagin, A. 72, 138.
 Grad, J. 358.
 Graeber, Karl 259.
 Graffenberger, L. 382, 390.
 Graftian, J. 448.
 Gravier, E. 498.
 Green, J. R. 110.
 Green, W. J. 283.
 Greger, Fritz, 531.
 Greiner u. Friedrichs 450.
 Grellet, M. 31.
 Griffin, R. B. 52.
 Griffiths, A. B. 42.
 Grimshaw, E. u. H. 52.
 Griner, G. 117.
 Grohmann, H. 422.
 Groom, P. 138.
 Gruber, v. 195.
 Gruber, M. 32.
 Gruener, Hippol. 457.
 Grüss, J. 133.
 Gruner, F. 238.
 Gruner, J. 340.
 Günther 239.
 Günther, A. 377.
 Günther, Karl 39.
 Guérin, Ch. 286.
 Guerpel, H. de 252.
 Guichard 118, 520.
 Guignard, Léon 138.
 Gulewitsch, W. 348.
 Gumlich 366.
 Gutzeit, Ernst 413.
 Guye, Ph. A. 129.

 Haacke, O. 111.
 Haas, B. 501.
 Habenicht, H. 26.
 Haberlandt, G. 111.
 Hairs, E. 470.
 Halavàts, J. 65.
 Halenke 510, 515.
 Halliburton, W. D. 351, 362.
 Halpern, K. 130, 319, 334.
 Halsted, B. D. 274, 277, 280, 283, 284.
 Hanaušek, T. F. 138.
 Handtmann 195.
 Hann, J. 20.
 Hanson, T. 52.
 Hantelmann, H. 383.
 Harrington, H. H. 66.
 Hartig, R. 112, 255, 280, 292.
 Hartmann, Friedr. 277.

- Haselhoff, E. 49, 148, 150, 180, 195, 236, 390.
 Hasonier, A. 493.
 Hauptfleisch, P. 111.
 Hauter 238.
 Hauzeau 467.
 Hayduck, M. 523.
 Hébert, A. 147.
 Heck, K. R. 12.
 Hecke 532.
 Hédon, E. 356.
 Heeder 460.
 Heffter, E. 486.
 Hege, Ch. 218.
 Hegler, R. 112.
 Hehn 198.
 Heide, A. 37.
 Heilman, W. II. 303.
 Heim, F. 258.
 Heine, F. 199, 205, 207, 214, 236.
 Heine, H. 336.
 Heinemann, A. 377.
 Heinrich 145, 422.
 Heinrich, R. 195.
 Heinzelmann 535.
 Heitsch, G. 342.
 Heitzmann, E. 521.
 Helland, Amund 65.
 Hellmann, G. 27.
 Hellriegel 195.
 Hellström 195.
 Helm, O. 138.
 Helm, W. 421.
 Henne, A. 75.
 Hennings, P. 284.
 Hensele, J. A. 81.
 Hermite, Eug. 481.
 Herz, F. J. 429.
 Herzfeld 343, 497.
 Herzfeld, A. 489.
 Herzig, J. 117.
 Hess, N. 373.
 Hess, W. 460.
 Hesse-Wutzig 532.
 Hessenland 239, 316.
 Hibsch, J. E. 65.
 Hildebrand, A. 404.
 Hildebrandt, H. 366.
 Hilgard, E. W. 70, 83, 247, 258, 442, 451.
 Hills, J. L. 406, 418.
 Hiltner, L. 135, 196, 250.
 Hitchcock, A. S. 266, 277.
 Hitier, H. 94.
 Hittcher 422.
 Hoc, P. 195, 246, 257, 264, 284, 292.
 Hoffmann 401.
 Hoffmann, Fr. 257.
 Hoffmeister, W. 120.
 Hofmann, H. 286.
 Holdeffels 195, 236, 318, 321.
 Hollemann, A. F. 442, 461.
 Hollrung, M. 180, 237, 239, 251, 262, 275, 290, 291, 292, 497.
 Holm, J. Chr. 40, 527, 529.
 Holm, Th. 138.
 Holter, Geo. L. 66, 463.
 Holwede, v. 254.
 Hondaille, F. 81.
 Hope, A. P. 53.
 Hori, S. 284.
 Horn, Frz. 14.
 Horwáth, Géza 247, 257.
 Howard, Ch. H. 284.
 Howard, L. O. 254.
 Howe, Marsh. A. 292.
 Huber, A. 110.
 Huet, G. D. 252, 281.
 Humphrey, James E. 284.
 Hunn, C. E. 275.
 Hunt, Th. 397.
 Huntemann, J. 269, 281.
 Huth, E. 138.
 Jaccard, P. 111.
 Jacobi, Herm. 114.
 Jaffa, M. E. 66, 304, 305, 306.
 James, Jos. F. 281.
 Janczewski, Ed. de 281.
 Jais, J. 444, 539.
 Jegorow, J. 126.
 Jégou 519.
 Jemina, A. 292.
 Jenkins, E. H. 305, 317, 319, 322, 323, 324, 325.
 Jensen 390.
 Jensen, P. 113.
 Jenty, S. 446.
 Jesser, L. 498.
 Jetter P. 360.
 Ilsemann 195.
 Imabersteg 390.
 Immendorff, H. 141, 145, 147.
 Inoko, Yoshito 347, 351.
 Jönsson, Bengt 105, 292.
 Jørgensen, Alfr. 527, 529.
 Jörns 238.
 Joffre, Jules 97, 154.
 Johnne 360.
 Johnson, L. C. 60.
 Jolicoeur, H. 292.
 Jolles, A. 66.
 Joly, Ch. 261.
 Joné, L. 292.
 Jones 151, 195.
 Jones, W. J. 373.
 Jordan 390.
 Jossinet 253.
 Jourdain, S. 6.
 Irisawa, F. 347.
 Isaak, J. F. V. 119.
 Judeich, J. F. 259.
 Juretschke 401.

Jwanowsky, D. 273, 284.

Kähler, Max 449.

Kärner 239.

Kamberský, Otto 139.

Kayser 371.

Kayser, G. 139.

Kayser, H. 27.

Kayser, R. 504.

Kedzie, R. C. 66.

Kehrig, Henri 256.

Keller, A. 259, 447.

Keller, Conr. 259.

Kellermann, W. A. 278, 284.

Kellgren, A. G. 299, 300.

Kellner, O. 154, 317.

Kemmerich, E. 352.

Kennemann 289.

Kennwood, H. R. 58.

Kent, D. A. 381.

Kerner, Fritz v. 27.

Kerner v. Marilaun, E. 85.

Kerr, J. W. 284.

Keydl, Theod. 496.

Kickx, Jean 458.

Kieffer, J. 259.

Kiehl, A. F. 182, 195.

Kienitz, M. 246, 257.

Kienitz-Gerloff, F. 112.

Kiessling, Fritz 39, 41.

Kilgore, R. W. 300, 318.

King, F. H. 88.

Kinnear, J. B. 468.

Kirchner, M. 31, 32.

Kirchner, O. 267, 269, 278, 281.

Klar 238.

Klebahn, H. 267, 268, 275, 277, 278, 284.

Klebs, G. 102.

Klecki, Val. v. 425, 470.

Klee, C. A. 259.

Kleemann 286.

Kleiber 518.

Klein (Karlsruhe) 243, 254.

Klein (Proskau) 412, 422.

Klein, A. 362.

Klein, J. 384.

Klemm, G. 64.

Klien 195.

Klingemann, Felix 443.

Klippstein, E. 42.

Klocke 286.

Klug, F. 363.

Knauer, T. 237, 496.

Knieriem, W. v. 156, 435.

Knoblauch, O. 41.

Knorr 360.

Kny, L. 112.

Kober, Frz. 292, 502.

Kobert, R. 334.

Koch, R. 37, 41.

Kochs, W. 139.

Köbrich 87.

Köhler, O. 342.

König, J. 49, 149.

Könyöki, A. 343, 502.

Köppen 27.

Kofahl, Ch. 196.

Kolb 238.

Kornauth, Karl 248, 259, 261, 334.

Kosmahl, A. 284.

Kossel, A. 347, 348, 351.

Kosutany, Th. 318, 320, 325, 326, 329.

Kotelnikow 536.

Kozai, Y. 154.

Kramer, Ernst 257.

Kraus 236.

Kraus, C. 246, 257.

Krauss, G. 367.

Krawkow, N. P. 348.

Kreis, H. 425.

Kresling, K. 360.

Krüber 42.

Kröhnke, B. 53

Krüger, Friedr. 269, 270, 281, 498.

Krüger, H. 238.

Krüger, M. 352.

Kühn, Jul. 196, 238, 244, 255, 452.

Kühne, W. 350.

Kümmel, W. 41.

Kulisch, P. 105, 500, 501, 503, 504.

Kunemann, Jul. 530.

Kunz-Krause, H. 130.

Laboulbène, A. 249, 259.

Lachaux, L. 483, 485.

Lackmann, Al. 253.

Lacombe 336.

Ladd, E. F. 315.

Lafar 110.

Lafargue 253.

Lagerheim, G. de 252, 277.

Lagrange 53.

Lainson, Wills. 196.

Lambert, F. 282.

Landa, L. 253.

Landmann 43.

Landsberg-Velen, v. 196.

Lang, C. 27.

Lang, H. O. 58.

Langen, Eug. 493.

Laser, Hugo 41, 250, 261, 360.

Lassar-Cohn 353.

Lassaulx, C. v. 253.

Laurent, Em. 98.

Lawes, John Bennet 196.

Lechartier 302, 303, 340.

Leclerc du Sablon 139, 281.

Leeds 32.

Lehmann, F. 304, 305, 320, 341, 377.

Lehmann, O. 340.

Lehnert, H. 196, 237.

Leicester, J. 292.

Lepiae, E. 275.
 Leppmann, H. 422.
 Lerch, O. 66.
 Lescoeur 336.
 Lesparre, duc de 253.
 Leuch, E. 405.
 Levat, A. 114.
 Levéque 509.
 Levy, M. 140, 316.
 Lewinsky, J. 371.
 Leydhecker, Aug. 219, 262, 275.
 Leyst, E. 88.
 Liebenberg, v. 161, 209.
 Liebermann, L. 350, 358, 466.
 Liebscher 214, 236, 262, 275.
 Lierke 196.
 Likiernik, A. 352.
 Lindet, L. 139, 196, 461, 533.
 Lindsay, J. B. 377.
 Linge, A. R. van 60.
 Lintner, C. J. 478.
 Litta, Joh. 499.
 Littrow, v. 139.
 Ljubawin 126.
 Cockwood, H. 53.
 Lodemann, E. G. 275, 284.
 Loeb, J. 104.
 Loebbecke 159.
 Loeffler, F. 37, 250, 261, 361.
 Loehnert, W. 345.
 Loew, O. 106, 111, 120, 292.
 Loges, G. 150, 318, 321.
 Lonnes, C. 449.
 Lopriore, G. 112, 113, 284.
 Lorenz 422.
 Lorenz, N. v. 15, 351, 441.
 Lorenz, Rich. 449.
 Lotsy, John P. 292.
 Louise, E. 284.
 Loverdo, Jean 284.
 Lubberger 196.
 Lubbock, J. 139.
 Lucet, A. 360.
 Lucke, C. 151.
 Ludwig, F. 284.
 Lüdecke 288, 292.
 Lüpke 401.
 Lupton, N. T. 60.
 Lyon, T. L. 225.

Macchiati, L. 362.
 Mc Clure, C. W. 285.
 Mc Laughlin, J. W. 362.
 Mach, P. 138.
 Maercker, M. 150, 158, 159, 166, 188,
 189, 237, 404, 458, 459.
 Magnus, P. 292.
 Magnus-Levy, A. 362, 376.
 Mahlke, A. 448.
 Makowsky, P. 164.

Malbot, A. 506.
 Malenchini, Vinc. 428.
 Mallet-Chevalier 253.
 Mallmann, Frz. 501.
 Maltzan, M. Frhr. v. 422.
 Malvoz, E. 41.
 Manford 236, 237.
 Mann, Conr. 491.
 Manner, H. Ritter v. 404.
 Mansfeld, M. 470.
 Mansholt 237.
 Marchal, Émile 92.
 Marchlewski, L. 124.
 Marck, J. L. B. van d. 351.
 Marek, G. 290, 292.
 Maresch, H. 422.
 Marneffe, G. de 131, 323.
 Marouby 521.
 Marpmann, G. 40.
 Martin, W. 292.
 Martiny, B. 422.
 Marzotto, N. 253.
 Mason, H. 397.
 Massalongo, C. 252, 260, 281.
 Massart, J. 360.
 Massee, Geo 277, 281.
 Massey, W. F. 275.
 Masters, M. T. 275.
 Mathëus, J. 523.
 Matthiessen, O. 390.
 Mattiolo, Oreste 139.
 Maumené, J. 418.
 Maxwell, W. 358.
 May, R. 363.
 Mayer 249, 258.
 Mayer, Adolf 96, 288, 293, 302.
 Mayer, A. G. 104.
 Mayrhofer, J. 298.
 Meehan, T. 274, 285.
 Mégnin, P. 255.
 Meisner 238.
 Mell 27, 238.
 Mély, E. de 241, 253.
 Mély, F. de 253.
 Mendoza, J. H. de 163, 188.
 Meneghini, S. 256.
 Menozzi, A. 279.
 Mer, Émile 281, 293, 431.
 Mesdag, J. 469.
 Mesnard, Eug. 97, 111, 133, 139.
 Meyer, Arth. 443.
 Meyer, Ed. 321, 390.
 Meyer, F. 354.
 Meyer, F. A. 32.
 Meyer, J. 383.
 Micko, Karl 464.
 Miczynski, K. 278.
 Mielke, O. und H. 536.
 Migula 41.
 Mikosch, C. 140.
 Milne, R. W. 260, 285.

- Minà-Palumbo, F. 253, 257, 260.
 Mingaud, Gal. 260.
 Mitgan, L. 53.
 Miyoshi, M. 112.
 Moberg, K. A. 65.
 Moebius, M. 293.
 Mörner, C. Th. 351.
 Mörschel 256.
 Möslinger 510, 515.
 Mohl, A. 234.
 Mohr, C. 260.
 Moissan, Henri 119.
 Moitessier, J. 347.
 Molbot, H. 506.
 Molisch, H. 112, 443.
 Molliard 285.
 Monfet, L. 443.
 Monteverde, A. N. 96.
 Monti, A. 97.
 Morgen, A. 196, 341, 404.
 Morgenthaller, J. 275.
 Mori, Y. 154.
 Moritz, J. 253.
 Morris, G. H. 95.
 Morrow, J. D. 285.
 Morse, F. W. 422, 423.
 Mosler, Jul. 542.
 Müller 139.
 Müller, A. 341.
 Müller, C. 111.
 Müller, Carl 443.
 Müller, G. 390.
 Müller, H. (Thurgau) 104, 105, 235, 274, 275, 276, 281, 287, 293, 507.
 Müller, J. A. 516, 517.
 Müller, K. 140.
 Müller, Karl 449.
 Müller, Max 342, 448, 484.
 Müller, Rob. 404.
 Müller, W. 260.
 Müntz, A. 91, 147, 148, 196, 253.
 Munk, J. 364.
 Murray, John 62.
 Mylius, A. 58.
 Nagaoka, M. 154, 317.
 Nalepa, A. 252.
 Natterer, K. 32.
 Nawaschin, S. 278.
 Neal, J. C. 66.
 Nehring, A. 256, 261.
 Nencki, M. 347.
 Nentwig, A. 435.
 Nessler, F. 141.
 Nessler, J. 189.
 Neubauer, H. 441.
 Neuhaus 196.
 Neumann, A. 351.
 Neumann, G. 281.
 Neumann, Joh. 373, 382, 422.
 Neumeister, R. 362.
 Nickerl, O. 254.
 Niedermayer, M. 54.
 Niederstadt 33.
 Nihoul, Ed. 444.
 Nilson, C. F. 155.
 Nilson, F. 299, 300.
 Nilson, L. F. 195.
 Nisius, Joh. 422.
 Nitsche, H. 256, 257, 259.
 Noack, Fritz 274.
 Nobbe, F. 135, 139, 196, 231.
 Nocard 360.
 Noël, Paul 260.
 Nördlinger, H. 325.
 Nörner, C. 390.
 Noll, F. 110.
 Noorden 371.
 Nothwang, E. 207.
 Novoczek, A. 222, 227, 237.
 Nowacki, A. 214, 451.
 Nugues, A. 492.
 Nycander, O. E. 536.
 Oberlin, Ch. 185.
 Oechsner de Coninck 351.
 Offermann, H. 443.
 Oger, A. 74.
 Ohlmer, Fr. 342, 484.
 Ohlsen 419.
 Olessandro 335, 388.
 Oliver, F. W. 293.
 Olliff, A. 254, 256.
 Olliver, F. W. 3.
 Olsavaszky, V. 363.
 Olzsche, C. M. 196.
 Oppenau, F. v. 256.
 Ordonneau, Ch. 522.
 Orlonski 39.
 Ormerod, E. A. 260.
 Osborne, B. 127, 128, 32.
 Ossowsky, N. P. 518.
 Ost, H. 440.
 Ostermann, L. 486.
 Ostertag, R. 387.
 Otto, R. 109, 289, 293.
 Pässler, J. 304, 306, 337, 390.
 Pagnoul, A. 177.
 Palmirski, W. 361.
 Pammel, L. H. 274, 281, 289, 293.
 Panormoff, A. 348, 357.
 Paoletti, Giulio 293.
 Parmly, J. C. 293.
 Pasqualini 196, 302, 340.
 Passerini, N. 141, 320.
 Passon 150.
 Patterson, H. J. 367, 371, 381.
 Patterson, H. H. 404.
 Paucksch, H. 542.
 Paulsen, W. 213, 214, 237.
 Pauly 257.
 Pearson, A. N. 82.

- Peck, J. 285.
 Peglion, V. 258, 278, 281.
 Peirce, J. 286.
 Pekelharing, C. A. 350.
 Pellegrini, N. 285.
 Pellow, C. E. 362.
 Pemberton, H. jr. 441.
 Penzig, O. 293.
 Pérard, H. 261.
 Perraud, Jos. 246, 248, 252, 256, 258,
 260, 287, 293, 294.
 Perroncito, E. 253, 360.
 Peter, A. 139.
 Petermann, A. 99, 141.
 Petersen 239.
 Petit 443.
 Petit, A. 86.
 Petit, P. 126.
 Peucker, C. 257.
 Pfeffer, W. 106, 109, 132.
 Pfizenmayer, W. 139, 281.
 Pflüger, E. 366.
 Pflug, 196, 224, 237.
 Pfuhl, E. 40, 54, 58.
 Phelps 170, 188, 301.
 Phillips, Colm. 256.
 Piaz, Ant. dal 505.
 Pich-Polak, Bertha 422.
 Pichel, Ch. 543.
 Pichi, P. 276.
 Pieper, C. 487.
 Pierce, N. B. 281.
 Pierini, P. 358.
 Pinette, J. 469.
 Pippig 35.
 Pitsch, O. 98, 169, 205, 208, 225, 234, 314.
 Pizzi, A. 462.
 Pochwalsky 492.
 Poehl, A. W. 352.
 Pogge-Glevezin 266.
 Pohl, Karl 536.
 Polakowsky, H. 196.
 Pollet 336.
 Poncet 450.
 Poniklo, Stan. 38.
 Ponzio, G. 114.
 Popoff, P. M. 355.
 Porges 448.
 Poskin 260.
 Prausnitz, W. 366.
 Preiss, M. 390.
 Preissler 497.
 Prillieux, Ed. 271, 281, 285, 293.
 Primica, G. 65, 94.
 Prinsen-Geerlings 196.
 Priwoznik, E. 5.
 Proskauer, B. 35.
 Proskauer, K. 34.
 Proskowetz, A. 196.
 Proskowetz, Em. v. jr. 109, 139, 183, 228.
 Prove 98, 174, 196.
 Prunet, A. 97, 104, 109, 111, 271, 282, 293.
 Pütz 360, 390.
 Pukoli, W. 42.
 Pusch, H. 388.
 Puttkammer, Hannley v. 390.
 Quercio, G. del 254, 255.
 Raciborski, M. 139.
 Raikow, P. N. 450.
 Ramann, E. 75, 293.
 Ramm 196, 399.
 Ramsay, W. 65.
 Raspail, X. 257.
 Rathay, Emerich 275.
 Rathlef, G. v. 164.
 Rau, Alfr. 519.
 Rauscher 233.
 Ravizza, F. 530.
 Rawitsch-Stcherba 39.
 Reinke, O. 534.
 Reinsch, A. 41.
 Reisert 73.
 Renard, A. F. 62.
 Rendle, A. B. 293.
 Renk 38, 418.
 Retgers, J. W. 61.
 Reuss, C. 293.
 Ricciardi 58.
 Richter 294.
 Riley, C. V. 260.
 Rimbach, E. 439.
 Rimpau, W. 237.
 Ritter, A. 196, 357.
 Ritter, C. 253.
 Rittmeyer, R. 256.
 Ritzema-Bos, J. 251, 255, 269, 282, 293.
 Roberts, J. P. 391.
 Röber, R. 139.
 Röhmman, F. 357.
 Rönne, F. 58.
 Rörig, G. 248, 255, 260.
 Röser 507.
 Rösler 542.
 Röttinger 42.
 Roman, Cornel 502.
 Romano, M. 276.
 Romunde, R. van 285.
 Ronneberg, E. 422.
 Roode, R. de 66.
 Roosenboom, E. 35.
 Roseley, L. K. 412.
 Rosenberg, S. 363.
 Rosenheim, Th. 366.
 Rossel, A. 263, 276.
 Rossi, J. 41.
 Rost, B. 346, 404.
 Rost-Haddrup 237, 238.
 Rostrup, E. 285.
 Roth, F. 58.
 Rovara, Friedr. 249, 258.
 Rozières, L. 282.

- Rubner 112.
 Rüdél, G. 376.
 Rümker, K. 211, 213, 237.
 Rümpler, A. 491.
 Ruhland, G. 390.
 Rumm, C. 264, 276, 509.
 Runge, C. 27.
 Russel, H. L. 274.
 Russel, Rollo 12.
 Russel, W. 260.
 Rywosch, D. 353.
 Saare 481, 482.
 Sabanejeff, A. 350.
 Saccardo, P. A. 259.
 Sachs, Arth. 542.
 Sachs, J. 112.
 Sachse, R. 61, 62.
 Sacke, W. 358.
 Sadebeck, R. 282.
 Sagnier, Henri 253.
 Sahut, Felix 288, 294.
 Sajó, Karl 246, 257.
 Sakellario, Demeter 198, 238, 340.
 Salfeld 93, 178.
 Salkowski, E. 350, 362, 372, 376.
 Salkowski, G. 354.
 Salzer, Th. 439.
 Sanders, E. 278.
 Sannino, F. A. 254, 256.
 Sappin-Trouffy 277.
 Sarauw, G. 285.
 Sarfert 237.
 Sauvageau, C. 248, 258, 261, 275.
 Savastano, L. 276.
 Schachtrupp 485.
 Schäff, Ernst 261.
 Schäffer, Max 542.
 Schäler 390.
 Schaffer 411, 469.
 Schardinger 40.
 Scharfarzik, Fr. 65.
 Schellenberg, Hans 139.
 Schellenberger, O. 254, 416.
 Schenk, H. 42.
 Schenke, V. 323, 458.
 Schepperd, J. H. 392.
 Scherviakoff, W. 41.
 Schier, W. 294.
 Schierbeck, M. P. 355.
 Schiffer 166.
 Schill 38.
 Schiller-Tietz 260.
 Schilling, A. J. 257.
 Schilling, H. Frhr. v. 282, 285, 294.
 Ships, K. 140.
 Schirmer 238, 239.
 Schirmer-Neuhaus 260.
 Schlagenhauser, C. 536.
 Schlicht, A. 335.
 Schlösing, Th. 96, 180.
 Schlösing, Th. 98.
 Schmid, A. 404.
 Schmidt 215.
 Schmidt, Alex. 256.
 Schmidt, K. E. F. 294.
 Schmitt, C. 502.
 Schmoeger, M. 94.
 Schneider 396.
 Schneider, A. 274, 294.
 Schneidemühl, G. 362.
 Schneidewind 220.
 Schöndorff, P. 366.
 Schöyen, W. M. 249, 260.
 Scholl, H. 351.
 Scholtz, M. 111.
 Schreib, H. 475.
 Schribaux, E. 135, 140, 237, 278.
 Schroeder, v. 196.
 Schubert, F. 20.
 Schützenberger, P. 125.
 Schuhmacher, E. 65.
 Schultz, C. 355.
 Schultz-Lupitz 145, 197.
 Schultz-Schultzenstein, C. 355.
 Schulz, H. 318.
 Schulze, B. 230, 254, 303, 340.
 Schulze, C. 98.
 Schulze, E. 121, 329, 332, 352.
 Schulze, G. 287.
 Schumann, K. 285.
 Schunck, E. 124.
 Schupp, P. A. 255.
 Schwarz, F. 74.
 Schwarz, H. 348.
 Schwedener, S. 104.
 Schweitzer, H. 446.
 Sederholm, J. J. 65.
 Sedgwick, W. T. 42.
 Segen, J. 357.
 Seifert, W. 517.
 Seiler, Fr. 502.
 Sell, E. 317, 319.
 Sello, L. 88.
 Semichon, L. 81.
 Semmer, C. 390.
 Sempołowski 216.
 Sestini J. 509.
 Seubert, Karl 449.
 Seybold, 460.
 Seymour, A. B. 285.
 Shaw, Th. 238.
 Shepard, Charles 197.
 Sheppard, J. 276.
 Sieha, Fr. 61.
 Siedamgrotzky, O. 362, 389.
 Siedler, P. 41.
 Siegert, Th. 64.
 Siegfried, M. 348.
 Siemens & Halske, 481.
 Sigismund, O. 424.
 Silva, E. 257.

- Sinclair, James 390.
 Sinibaldi 520.
 Sintoni, A. 196, 302.
 Slassky 231.
 Slyke, L. L. van 433.
 Smetham, Alfr. 461.
 Smith, Clint. D. 385.
 Smith, Erw. F. 294.
 Smith, J. B. 255.
 Smith, W. 363.
 Smoluchowski, Th. 117.
 Smyth, E. A. 303.
 Snijders, A. J. C. 42.
 Snow, F. H. 258.
 Snyder, Harry 451.
 Sobotka, Gust. 586.
 Soldaini, A. 128.
 Solla 285.
 Somerville, W. 160, 165.
 Sommer 204, 206, 217.
 Sontag, P. 112.
 Sorauer, Paul 242, 254, 263, 265, 276,
 278, 279, 283, 292, 294.
 Sorokin, N. W. 273, 285.
 Soxhlet, Franz 390, 406, 494.
 Spaeth, Ed. 468.
 Spatzier, W. 111.
 Spencer 238.
 Spica 432.
 Spiegler, J. 252, 257.
 Spunt, M. 485.
 Stagnitta-Balistreri 112.
 Stahl, Wm. 285.
 Stahl-Schroeder, M. 77, 197.
 Stange, B. 111.
 Stebbins, C. W. 282.
 Stebler 232.
 Steglich 255.
 Stein 343.
 Steinhäuser 197.
 Stepheard, W. F. J. 128.
 Stenzel 294.
 Stern, J. 499, 506.
 Stevens, W. C. 285.
 Stiasny, Ferd. 525.
 Stier, H. 54, 334.
 Stift, A. 272, 285, 314, 405, 427.
 Stock, F. Keating 458.
 Stöhr 388.
 Stoklasa, J. 198, 458, 459.
 Stolzenberg 197.
 Stone, E. 124.
 Stone, W. E. 122, 373.
 Strassmann 140, 316.
 Strauch, R. 337.
 Strebel, E. V. 170, 231, 238, 289, 294.
 Streffer O. 207.
 Stroell, L. 39.
 Strohmer, F. 197, 314, 499.
 Strube 237.
 Stubbs, W. C. 300.
 Sturgis, W. C. 275, 286.
 Stutzer, A. 38, 41, 447.
 Sutter 187.
 Svend-Larsen 397.
 Székely, S. 466.
 Szontagh, Th. v. 65.
 Tacke, Br. 92, 93, 94, 197, 455.
 Tairoff, B. 253.
 Tammann, G. 543.
 Tanaka, N. 286.
 Tancre 197.
 Tangl, Frz. 258.
 Tanret, C. 116, 122.
 Tappeiner, H. 359, 389.
 Targione-Tozzetti 257.
 Tate, G. 123.
 Tausch, L. v. 65.
 Tavel, F. v. 267, 278.
 Taylor, J. 286.
 Teller, G. L. 302, 305.
 Test, W. H. 122.
 Tétard 343.
 Thörner, W. 457.
 Thiel, H. 390.
 Thompson 238.
 Thoms, G. 141, 197.
 Thomson, A. 106.
 Thomson, R. T. 439.
 Thorn, Ed. 261.
 Tietze 336.
 Timpe, Herm. 408.
 Tischutkin, N. 111.
 Tietschenkro, W. 130.
 Toepelmann, O. 150.
 Toisault, G. 124.
 Tollens, B. 98, 332.
 Tolomei, G. 236.
 Tolpyguine 488.
 Tonduz, Ad. 286.
 Toni, G. B. de 188, 286.
 Toporeff, A. 42.
 Trager, L. 42.
 Traube, J. 537.
 Treichel, A. 294.
 Trenkmann 38.
 Trimble, H. 124.
 Trüelle A. 507.
 Tschirch, A. 112, 276.
 Tsuboi, Iro 360.
 Tubeuf, C. Frhr. v. 259, 278, 286.
 Turner 386.
 Turner, H. W. 59.
 Uffelmann, J. 38.
 Uhlitzsch, P. 326, 329.
 Uhrmann, Virgil 401.
 Ulbricht, R. 232, 318, 320, 335.
 Ullmann, M. 150, 197.
 Underwood, L. M. 286.
 Vacek, M. 65.
 Vallee, F. 253.

- Vanha, J. 238, 240, 241, 252.
 Vater, H. 64.
 Vaudin, L. 420.*
 Vaudin, M. 407.
 Vermorel, V. 253, 260, 294.
 Verson, E. 361.
 Verworn, M. 111.
 Viala, P. 261, 275, 294.
 Vibrans (Kalvörde) 174, 226.
 Vibrans (Wendhausen) 197.
 Vieth, P. 404.
 Vigier, F. 418.
 Vigneron, P. 254.
 Villiers, A. 442.
 Vimont, P. 294.
 Virchow, R. 42.
 Vivien, A. 498.
 Vöchting, H. 99, 113, 294.
 Völcker, J. A. 277.
 Vogel, J. H. 145, 177, 197, 390.
 Vogelius 358.
 Voges, O. 40.
 Voglino, P. 277.
 Voit, F. 356.
 Vollen, A. 41.
 Voorhees 128.
 Vries, Hugo de 295.
 Vuilsteke, J. 544.
 Vuyst, P. de 197.
 Wachtl, Fritz A. 248, 259.
 Wagner, A. 58.
 Wagner, Fr. 231, 261.
 Wagner, Paul 197.
 Waite, M. P. 295.
 Wakker, J. H. 286, 361.
 Walbaum, H. 129.
 Waldo, Frank 27.
 Wallenwyl, J. v. 390.
 Walliczek, H. 858.
 Wangenheim, v. 387.
 Wanklyn, A. 58.
 Warburg, O. 112.
 Ward, Lester F. 295.
 Ward, M. 40, 41, 286.
 Warner, C. D. 104.
 Vassiliew, B. N. 356.
 Wavelet, Ch. 442.
 Webb 237.
 Weber 389.
 Weber R. 238.
 Webster, A. D. 261.
 Wedemeyer, K. 458.
 Weed, Cl. M. 255, 279, 286.
 Wegener 140.
 Wehmer, C. 111.
 Wehrli, L. 295.
 Weibel, E. 39.
 Weibull, Mats 414, 416.
 Weigmann, H. 414, 422, 431.
 Weinzierl, v. 238.
 Weiske, H. 315, 363, 370, 371.
 Weiss, J. E. 295.
 Wellmans, P. 443.
 Wenisch 186.
 Went, F. A. F. C. 274, 295.
 Wény, J. 254.
 Wervecke, v. 65.
 Westermaier 210, 237.
 Westmann 237.
 Whalen, W. H. 315.
 Whitehead, C. 261, 277.
 Whitney, M. 66, 70.
 Wibel 467.
 Wieler, A. 295.
 Wiesner, J. 104, 111, 112.
 Wiley 238.
 Williams, G. H. 59.
 Williams, Th. A. 286.
 Willis, J. J. 277.
 Willits, E. 261.
 Wilson, F. B. 55.
 Wilson, J. 303, 381.
 Wilson, N. E. 66.
 Wines, J. H. 110.
 Wing, Henry H. 391, 403.
 Winkler 238.
 Winogradsky, M. S. 89.
 Winter, H. 486.
 Winterstein, E. 115, 348.
 Wittelsböfer 523, 535.
 Wittmack, L. 189.
 Wodarg, K. 198, 288.
 Wohltmann, F. 140, 390.
 Wolf, E. 304, 318, 323, 369, 82.
 Wolkenhaar 198.
 Woll, F. W. 405.
 Wollny, E. 75, 78, 80, 219, 236.
 Woltering, P. 589.
 Woods 170, 181, 301.
 Woods, O. D. 439.
 Woodworth, C. W. 274.
 Woolridge, L. C. 349.
 Wortmann, Jul. 506, 508.
 Wrampelmeyer, E. 349, 424, 460.
 Wülsch 239.
 Wulff, C. 351.
 Zacharewicz, M. 218.
 Zande, van der 422.
 Zanelli, A. 390.
 Zecchini, M. 257.
 Ziemke, E. 354.
 Zillmer 239.
 Zimmermann, A. 97, 112.
 Zirn, G. 414.
 Zobl, A. 140.
 Zollikofer 237.
 Zacheye, Herm. 491.
 Zuntz 358.
 Zweifel, Alfr. 505, 544.

